

Управление образования администрации города Магнитогорска  
Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования  
«Дворец творчества детей и молодежи» города Магнитогорска

Принята на заседании  
педагогического совета  
от «31» мая 2023 г.  
Протокол № 3



Утверждаю  
Директор МАУ ДО «ДТДМ»  
г. Магнитогорска

Г.В. Кузина  
Приказ от 05.06.2023 № 583-П

**АДАптиРОВАнНА ДОПОЛнИТЕЛьНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛьНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«РОБОТОТЕХНИКА»**

**Направленность:** техническая  
**Уровень:** стартовый  
**Возраст обучающихся:** 8-15 лет  
**Срок реализации:** 2 года (144 часа)

**Составитель:**

Венецкая Анастасия Борисовна,  
педагог дополнительного образования  
высшей квалификационной категории

г. Магнитогорск, 2023

## Лист внесения изменений в программу

Дата	Содержание изменений	Причина изменений
2018 год	Адаптированная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) технической направленности «Робототехника» была разработана в 2017 г. На основе социального заказа родителей и была рассчитана на 1 учебный год. В 2018 г. программа была переработана, разработано содержание и тематическое планирование 2-го года обучения	Социальный заказ родителей на создание и реализацию программы 2-х лет обучения
2018 год	Внесены изменения в титульный лист	В связи со сменой руководства МАУ ДО «ДТДМ» г. Магнитогорска
2019 год	Дополнено содержание учебно-методического комплекса и литературы для обучающихся и родителей	
2020 год	Обновлен раздел «Оценочные материалы»	
2021 год	Обновлен раздел «Методические материалы»	
2022 год	Обновлены нормативно-правовые основы разработки дополнительно общеобразовательной общеразвивающей программы. Внесены изменения в титульный лист программы	Выход новых нормативно-правовых документов
2023 год	Обновлено содержание программы. Добавлен раздел «Рабочая программа воспитания»	

## Содержание

<b>1. Комплекс основных характеристик .....</b>	<b>4</b>
1.1 Пояснительная записка.....	4
1.2 Цель и задачи программы .....	9
1.3 Содержание программы .....	9
1.4 Планируемые результаты реализации программы.....	24
<b>2. Комплекс организационно-педагогических условий.....</b>	<b>25</b>
2.1. Календарный учебный график.....	25
2.2. Учебный план .....	25
2.3. Условия реализации программы .....	25
2.4 Формы аттестации и контроля.....	28
2.5 Оценочные материалы.....	29
2.6 Методические материалы .....	31
2.7 Рабочая программа воспитания .....	33
Список используемой и рекомендуемой литературы .....	35

# 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

## 1.1 Пояснительная записка

Робототехника – это вид моделирующей творческо-продуктивной деятельности. С его помощью трудные учебные задачи можно решить посредством увлекательной созидательной игры. Обучающие конструкторы ЛЕГО необычны и представляют собой большое количество шестеренок, осей, шкивов и резиновых ремней, что располагает к конструированию движущихся механизмов. Занятия по робототехнике дают возможность человеку показать многие свои скрытые качества, проявить творчество и индивидуальность, развить в себе те задатки, которые ему даны от природы.

Робототехника в образовании в настоящий момент представляет собой междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, математику (Science Technology Engineering Mathematics = STEM), основанные на активном обучении учащихся. Во многих ведущих странах есть национальные программы по развитию именно STEM образования. В настоящее время преобладают программы по SMART образованию (Science Mathematics Art Robotics Technology). Робототехника представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал.

Адаптированная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» (далее – Программа, АДООП) разработана на основе Федерального Закона «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ от 29.12.2012; Приказа Министерства просвещения Российской Федерации «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» № 629 от 27.07.2022; Концепции развития дополнительного образования до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ № 678-р от 31 марта 2022 г.); Распоряжения Министерства просвещения Российской Федерации от 9 сентября 2019 г. № Р-93 «Об утверждении примерного Положения о психолого-педагогическом консилиуме образовательной организации»; Постановления Главного государственного санитарного врача РФ №28 от 28.09.2020 Об утверждении санитарных правил СП2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»; Письма Министерства образования и науки РФ «О создании условий для получения образования детьми с ограниченными возможностями здоровья и детьми-инвалидами» № АФ-150/06 от 18.04.2008; Письма Минобрнауки России № ВК-641/09 от 29.03.2016 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных

программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»); Приказа Министерства образования и науки РФ «О коррекционном и инклюзивном образовании детей» № ИР-535/07 от 07.06.2013; Уставом и локальными актами МАУ ДО «ДТДМ» г. Магнитогорска и направлена на поддержку и развитие детского технического творчества, реализацию творческих, познавательных и коммуникативных потребностей личности.

Профессиональное самоопределение обучающихся является одним из приоритетных направлений современного образования. Об этом говорится и в Указе Президента РФ от 07.05.2018 №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года», от 21.07.2020 №474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года», положениями Национального проекта «Образование», приказов Министерства образования и науки Челябинской области от 14.08.2020 №01/1793 «Об утверждении Концепции организационно-педагогического сопровождения профессионального самоопределения обучающихся Челябинской области», от 22.01.2021 №01/123 «Об организации работы по внедрению Концепции организационно-педагогического сопровождения профессионального самоопределения обучающихся Челябинской области в 2021-2025 года».

**Направленность** программы – техническая.

**Актуальность.** Адаптированная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» (далее – Программа) разработана на основе социального заказа со стороны администрации учреждения и родителей. Программа предназначена для работы с учащимися с ограниченными возможностями здоровья VII вида (дети с задержкой психического развития (далее – ЗПР)). Программа помогает не только формировать навыки и умение конструировать по схеме, выполнять учебные проекты, работать с графическими программами, но и способствует формированию информационной, научно-технической и эстетической культуры учащихся с ОВЗ, а также их социализации в обществе.

Конструктор LEGO позволяет легко и с удовольствием научиться строить самому такие механизмы и учить этому подрастающее поколение, начиная «чуть ли не с рождения»: с возраста 8-15 лет. Использование конструктора LEGO Mindstorms NXT, виртуального пространства программы LDD позволяет обучающимся с ОВЗ освоить азы трехмерного моделирования, конструирования и программирования.

На занятиях раскрываются и реализуются такие качества, как фантазия, пространственное мышление, планирование своих действий, проектирование, умение конструировать. Учащиеся учатся видеть необычное в самом простом и привычном, учатся умению передавать с помощью

конструктора образы реальной жизни, осваивают основы программирования. После изучения программы у учащихся формируются представления о профессии инженера-конструктора, сборщика роботов, программиста. Все это, несомненно, позволит подготовить обучающихся к самостоятельному осознанному выбору будущей специальности, освоить азы робототехники и технического моделирования, основы программирования, сформировать умение воплощать в свои задумки не только в виртуальном моделировании, но и воплощать 3D-модели на практике и т.д.

**Отличительные особенности программы.** На занятиях «Робототехника» осуществляется работа с образовательными конструкторами LEGO Mindstorms. Для создания программы, на основе которой робот будет выполнять задание, используется язык программирования NXT-G. Кроме того, обучающиеся знакомятся с работой в компьютерной среде Lego Digital Designer (LDD).

**Педагогическая целесообразность** Программы обусловлена ее ОВЗ практической значимостью: обучаясь робототехнике, обучающийся с ЗПР приобретает социальный опыт и коммуникативные навыки. Реализация программы направлена на развитие его индивидуальных способностей, проявление творческого потенциала, укрепление здоровья, а также формирования культуры общения.

**Язык обучения:** русский.

**Уровень программы** – стартовый.

**Адресат программы** – учащиеся 8-15 лет с ОВЗ с задержкой психического развития (далее – ЗПР), проявляющих интерес и способности к техническому творчеству. Характеристика данной категории учащихся указывает на замедленный темп психического развития, личностную незрелость, негрубые нарушения познавательной деятельности. ЗПР является пограничным состоянием между нормой и умственной отсталостью. Это понятие, которое говорит не о стойком, необратимом психическом недоразвитии, а о замедлении его темпа, которое чаще обнаруживается у ребенка при поступлении в школу. В отличие от умственно отсталых детей учащиеся с ЗПР достаточно сообразительны в пределах имеющихся знаний, значительно более продуктивны в использовании помощи. При этом в одних случаях на первый план будет выступать задержка развития эмоциональной сферы (различные виды инфантилизма), а нарушения в интеллектуальной сфере будут выражены не резко, в других случаях, наоборот, будет преобладать замедление развития интеллектуальной сферы.

Всем учащимся с ЗПР свойственно снижение внимания, которое может носить разный характер: максимальное напряжение внимания в начале задания и последующее его снижение; наступление сосредоточения внимания после некоторого периода работы; периодические смены напряжения внимания и его спада на протяжении всего учебного времени; недостаточно сформированы пространственные представления.

Учащимся с ЗПР присущ ряд специфических особенностей: развитие мышления, памяти, внимания, восприятия, речи, эмоционально-волевой сферы личности происходит замедленно с отставанием от нормы. Ограничение психических и познавательных возможностей не позволяют ребенку успешно справляться с заданиями и требованиями, которые предъявляет к нему общество. У такого ребенка гораздо дольше (часто на протяжении всех лет обучения в начальной школе) остается ведущей игровой мотивация, с трудом и в минимальной степени формируются учебные интересы. Из-за слабо развитой произвольной сферы (умение сосредоточиться, переключать внимание, усидчивость, умение удерживать знания, работать по образцу) ребенок очень быстро устает, истощается. Из-за недостаточного для его возраста умения сравнивать, обобщать, абстрагировать, классифицировать ребенок не в состоянии самостоятельно, без специальной педагогической помощи, усвоить содержательный минимум образовательной программы. Часто трудности усугубляются слабой способностью к звуковому и смысловому анализу речи, вследствие чего ребенок плохо овладевает навыками чтения, с трудом осваивает письменную речь. Из-за функциональной незрелости нервной системы процессы торможения и возбуждения мало сбалансированы. Ребенок либо очень возбудим, импульсивен, агрессивен, раздражителен, постоянно конфликтует с детьми, либо, наоборот, скован, заторможен, пуглив, в результате чего подвергается насмешкам со стороны детей.

Общие черты детей ЗПР:

1. Низкая работоспособность детей в результате повышенной истощаемости.
2. Незрелость эмоций и воли.
3. Ограниченный запас общих сведений и представлений.
4. Примитивный словарный запас.
5. Несформированность умений анализировать, сравнивать и делать умозаключения.
6. Несформированность игровой деятельности.
7. Низкий уровень самоконтроля или его отсутствие.
8. Неумение планировать свою деятельность.

Таким образом, в организации процесса обучения с учетом специфики учащихся с ЗПР необходимо организовывать «пошаговое» предъявление материала, дозированной помощи взрослого, использование специальных методов, приемов и средств, способствующих как общему развитию обучающегося, так и компенсации индивидуальных недостатков развития.

**Условия набора детей, формирования групп.** Принимаются все желающие. Допускается формирование разновозрастных групп численностью до 5 человек.

**Формы обучения:** очная с применением дистанционных образовательных технологий (при необходимости).

**Особенности реализации программы.** Программа может реализовываться с использованием дистанционных образовательных технологий с применением информационно-телекоммуникационных сетей (Сферум, VK Мессенджер) при опосредованном взаимодействии учащихся и педагогических работников в ситуациях, когда очное присутствие на занятии невозможно (болезнь, нахождение вне города, карантин, погодные условия и т.п). Реализуются темы, которые не связаны с непосредственным использованием образовательных конструкторов, например, изучение блока программирования.

При реализации программы предусмотрены индивидуальные образовательные планы для обучающихся с ОВЗ или с особыми образовательными потребностями.

**Реализация права на предоставление документа об обучении по программе ДООП.** Обучающимся, освоившим дополнительные общеобразовательные программы и успешно прошедшим аттестацию по итогам освоения программы, выдается (по запросу) свидетельство об освоении дополнительной общеобразовательной программы.

**Объем и срок освоения:** срок реализации программы – 2 года, 144 учебных часа. Режим занятий 2 раза в неделю по 1 академическому часу (40 минут) или 1 раз в неделю по 2 часа с перерывом между занятиями 10 минут. Программа реализуется в течение всего учебного года, включая каникулярное время.

**Режим занятий, количество обучающихся в объединении.** Занятия проводятся два раза в неделю продолжительностью 1 академических час (40 минут).

**Формы проведения занятий:** поскольку у учащихся с ЗПР наблюдается ограниченный словарный запас и ограниченный запас общих сведений и представлений об окружающем мире, поэтому программой предусмотрено проведение занятий с использованием таких активных форм, как диалог, лекция, консультация, экскурсия, деловая игра, «круглый стол».

Практические занятия (практикум) – основная форма проведения занятий, которая заключается в выработке у обучающихся навыков применения полученных знаний для решения практических задач в процессе совместной деятельности с педагогом.

Программа предусматривает возможность выбора обучающимся содержания образования, режима и темпа обучения с учетом их потребностей и возможностей через построение индивидуального учебного плана. При реализации программы соблюдается организационная система проведения инструктажей по технике безопасности и охране труда, система бесед о необходимости соблюдения правил поведения в учреждении.



## 1.2 Цель и задачи программы

**Цель программы** – научить учащихся с ОВЗ элементарным техническим навыкам через процесс конструирования и проектирования с использованием образовательных конструкторов.

### **Задачи программы:**

#### ***Предметные:***

- дать первоначальные знания по техническому устройству роботов;
- дать первоначальные знания по работе с программой Lego Digital Designer (LDD);
- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать технологические навыки конструирования и проектирования;
- познакомить с правилами безопасной работы при конструировании робототехнических устройств.

#### ***Метапредметные:***

- овладеть информационно-коммуникационными технологиями получения и обработки информации;
- применять ИКТ-компетенции для решения учебных задач и задач прикладного характера;
- развивать познавательный интерес обучающихся к робототехнике и техническому моделированию посредством вовлечения в проектную деятельность;
- развивать психофизические качества (память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном).

#### ***Личностные:***

- сформировать у обучающихся с ОВЗ позитивное отношение к обучению;
- сформировать умение взаимодействовать в коллективе;
- сформировать творческое отношение к выполняемой работе.

#### ***Коррекционные:***

- преодолеть негативизм к обучению;
- сформировать эмоционально-волевую сферу обучающихся с ОВЗ;
- уточнять, обогащать и расширять словарный запас обучающихся;
- сформировать приемы анализа, синтеза, сравнения и умозаключения на занятиях робототехникой;
- сформировать навыки само- и взаимоконтроля, планирования деятельности.

## 1.3 Содержание программы

Программа носит тематический характер. Каждая тема предполагает изучение теоретического материала и одновременного практического применения полученных знаний.

Таблица 1

**1-й год обучения**

№ п/п	Тема	Кол-во часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>1. Введение в ЛЕГО-конструирование</b>					
1.1	Вводное занятие. Основные понятия курса. Техника безопасности.	1	1	-	Опрос
<b>2. Начинающие конструкторы</b>					
<b>2.1 ЛЕГО – Мир моих увлечений</b>					
2.1.1	Знакомство с техническими возможностями конструктора ЛЕГО	1	1	-	Игра-викторина
2.1.2	Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи кирпичиков	1	-	1	Беседа
2.1.3	Путешествие по ЛЕГО-стране. Волшебные кирпичики	1	-	1	Опрос
2.1.4	Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи форм.	1	-	1	Беседа
2.1.5	Симметричность ЛЕГО моделей. Моделирование бабочки	1	-	1	Выставка моделей
2.1.6	Устойчивость ЛЕГО моделей. Постройка пирамид.	1	-	1	Опрос
2.1.7	Космические корабли	1	-	1	Выставка моделей
2.1.8	Архитектура	1	1		Опрос
2.1.9	Архитектурные формы разных стилей и эпох.	1	-	1	Опрос
2.1.10	Мосты. Арочные мосты	1	-	1	Выставка моделей
<b>2.2 Мир профессий</b>					
2.1	Знакомство с Атласом профессий	1	1	-	Опрос
2.2	Инженер-робототехник, мобильный робототехник, программист-разработчик, кибернетик	1	-	1	Игра
<b>2.3 Конструирование моделей ЛЕГО</b>					
2.2.1	Манипулятор	1	-	1	Творческая работа
2.2.2	Карусель	2	1	1	Выставка моделей
2.2.3	Вентилятор	2	1	1	Выставка моделей
2.2.4	Кран	2	1	1	Выставка моделей
2.2.5	Свободное конструирование	1	-	1	Соревнования «Малые

№ п/п	Тема	Кол-во часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
					конструкторские Игры»
<b>3.Начинающие робототехники</b>					
<b>3.1 LegoMindstormsEducation NXT (9797)</b>					
3.1.1	Знакомство с конструктором LegoMindstormsEducation NXT (9797)	2	2	-	Опрос
3.1.2	Элементы Lego, общий обзор	2	1	1	Кроссворд
3.1.3	Конструирование, сборка базовой модели	2	1	1	Готовая базовая модель
3.1.4	Общий обзор технологии NXT	2	1	1	Опрос
3.1.5	О NXT	2	2	-	Опрос
3.1.6	Иконки NXT	2	1	1	Опрос
<b>3.2. Датчики</b>					
3.2.1	Датчик Касания	2	1	1	Опрос
3.2.2	Датчик Звука	2	1	1	Опрос
3.2.3	Датчик цвета и освещенности	2	1	1	Опрос
3.2.4	Ультразвуковой датчик (расстояния)	2	1	1	Опрос
3.2.5	Работа с датчиками	2	-	2	Модель с датчиками
3.2.6	Датчики NXT	2	1	1	Тест
<b>3.3. Основы программирования MindstormsEdu NXT</b>					
3.3.1	Основы программирования MindstormsEdu NXT	2	2	-	Опрос
3.3.2	Программирование в MindstormsEdu NXT. Интерфейс пользователя программного обеспечения	2	1	1	Беседа
3.3.3	Самоучитель. Программирование. Загрузка программ на NXT	2	1	1	Опрос
3.3.4	Палитры программирования. Контроллер. Панель настроек	2	1	1	Викторина
3.3.5	Основная палитра программирования	2	1	1	Программа
3.3.6	Программирование базовой модели	2	1	1	Программа
3.3.7	Программирование датчиков. Датчик касания	2	1	1	Программа для датчика
3.3.8	Программирование датчиков. Датчик звука	2	1	1	Программа для датчика
3.3.9	Программирование датчиков. Датчик освещенности	2	1	1	Программа для датчика
3.3.10	Программирование датчиков.	2	1	1	Программа для

№ п/п	Тема	Кол-во часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
	Датчик расстояния				датчика
3.3.11	Программирование модели с двумя датчиками	2	1	1	Запрограммированная модель
3.3.12	Полная палитра программирования	2	1	1	Программа
3.3.13	Программирование с использованием полной палитры	2	1	1	Программа
<b>4. Подведение итогов 1-го года обучения. Аттестация</b>					
4.1	Проведение промежуточной аттестации	1	-	1	Выставка
<b>Итого:</b>		<b>72ч.</b>	<b>34ч.</b>	<b>38ч.</b>	

### **Модуль 1. Вводное занятие. Основные понятия курса. Техника безопасности.**

*Теория:* Знакомство с целями и задачами работы объединения Робототехника. Правила безопасного труда. Знакомство с историей ЛЕГО. Просмотр мультфильма об истории возникновения ЛЕГО.

*Текущий контроль:* Опрос на знание техники безопасности.

### **Модуль 2. «Начинающие конструкторы».**

*Блок 1. «ЛЕГО – Мир моих увлечений»*

#### **Тема 1. «Знакомство с техническими возможностями конструктора ЛЕГО».**

*Теория:* Знакомство с конструктором ЛЕГО. Обзор деталей, знакомство с техническими возможностями. Организация рабочего места. Правило работы с инструкцией. Механизм проектирования моделей. Символы. Знакомство с терминологией.

*Текущий контроль:* Игра-викторина на знание технических возможностей конструктора.

#### **Тема 2. «Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи кирпичиков».**

*Теория:* Знакомство с правильным названием деталей конструктора ЛЕГО (легокубик, штифт, ось, балка, шестерня, втулка). Способы укладки кирпичиков. Узор, бордюр.

*Практика:* Составление и моделирование узора по схеме и индивидуального узора, придуманного обучающимся.

*Текущий контроль:* Беседа как составить узор, бордюр.

#### **Тема 3. «Путешествие по ЛЕГО-стране. Волшебные кирпичики».**

*Теория:* Понятие мозаики.

*Практика:* Изготовление мозаики по заданию педагога. Составление мозаики по собственной задумке.

*Текущий контроль:* Опрос на усвоение названий деталей конструктора.

**Тема 4. «Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи форм».**

*Практика:* Разработка эскиза ЛЕГО-модели, выполнение работы по собственному эскизу.

*Текущий контроль:* Беседа «Что такое эскиз?».

**Тема 5. «Симметричность ЛЕГО моделей. Моделирование бабочки».**

*Теория:* Понятие симметрии. Симметрия в живой природе.

*Практика:* Моделирование бабочки (плоскостная мозаика и объемная модель).

*Текущий контроль:* Оформление выставки лучших завершенных работ в технике плоскостная мозаика и объемная трехмерная работа.

**Тема 6. «Устойчивость ЛЕГО моделей. Постройка пирамид».**

*Теория:* Понятие пирамиды, виды пирамид.

*Практика:* Конструирование пирамид. Игра «Кто выше».

*Текущий контроль:* Опрос на знание видов пирамид.

**Тема 7. «Космические корабли».**

*Теория:* Космос, космические объекты, космические корабли, спутники.

*Практика:* Проектирование и построение модели космического корабля из ЛЕГО.

*Текущий контроль:* Оформление выставки лучших завершенных работ.

**Тема 8. «Архитектура».**

*Теория:* Понятие архитектуры. Понятие «малые архитектурные формы» (лестницы, ограды, скульптуры, фонтаны, светильники наружного освещения (ландшафтные светильники), стенды для афиш и реклам, садово-парковые сооружения (газоны, беседки, ротонды, перголы, садово-парковая скульптура, вазоны, парковые скамьи и другую садовую мебель), киоски, павильоны, торговые лотки, торговые автоматы, и т. д.

Понятие декоративные и утилитарные малые архитектурные формы, изготовленные по типовым проектам из типовых элементов и конструкций и изготовленные по специально разработанным проектам.

*Практика:* Конструирование малых архитектурных форм по собственному эскизу и задумке.

*Текущий контроль:* Опрос на знание малых архитектурных форм.

**Тема 9. «Архитектурные формы разных стилей и эпох».**

*Теория:* Архитектура (зодчество) как искусство и наука строить, проектировать здания и сооружения, их комплексы. Понятие «пространственная среда». Технические возможности и эстетические воззрения в разные эпохи у разных народов. Назначение, технические и эстетические возможности строений.

*Практика:* Конструирование архитектурных сооружений по собственному эскизу и задумке.

*Текущий контроль:* Опрос на усвоение понятия «пространственная среда».

### **Тема 10. «Мосты. Арочные мосты».**

*Теория:* Мост как искусственное инженерное сооружение, возведённое над препятствием (через реку, озеро, болото, пролив). Путепровод, виадук. Классификация мостов. История возникновения мостов. Архитектура мостов.

*Практика:* Конструирование арочных мостов.

*Текущий контроль:* Оформление выставки лучших завершённых работ.

## *Блок 2. «Мир профессий»*

### **Тема 1. «Знакомство с Атласом профессий».**

*Теория:* Понятие «профессия», «смежные профессии». Профессии будущего.

*Текущий контроль:* Опрос на знание терминов «профессия», «смежные профессии».

### **Тема 2. Инженер-робототехник, мобильный робототехник, программист-разработчик, кибернетик.**

*Практика:* Знакомство с качествами, необходимыми для профессии «Робототехник». Смежные профессии в робототехнике.

*Текущий контроль:* Игра «Мир профессий».

## *Блок 3. «Конструирование моделей ЛЕГО»*

### **Тема 1. «Манипулятор».**

*Теория:* Понятие манипулятора, применение манипуляторов в жизни.

*Практика:* Конструирование манипуляторов. Соревнование «Самый быстрый погрузчик».

*Текущий контроль:* Анализ творческих работ обучающихся.

### **Тема 2. «Карусель».**

*Теория:* Понятие карусели.

*Практика:* Выполнение эскиза карусели. Конструирование и моделирование карусели.

*Текущий контроль:* Оформление выставки лучших завершённых работ.

### **Тема 3. «Вентилятор».**

*Теория:* Использование вентилятора в быту. Знакомство с зубчатой передачей.

*Практика:* Конструирование и моделирование вентилятора с использованием зубчатой передачи.

*Текущий контроль:* Оформление выставки лучших завершённых работ.

### **Тема 4. «Кран».**

*Теория:* Грузоподъёмный кран как машина, предназначенная для подъёма и перемещения в пространстве груза, троса. Знакомство с червячной и ременной передачами.

*Практика:* Конструирование крана с использованием червячной и ременной передач.

*Текущий контроль:* Оформление выставки лучших завершенных работ.

### **Тема 5. «Свободное конструирование».**

Проведение соревнований «Малые конструкторские Игры».

Данный модуль предполагает выявление интересов и навыков конструирования и моделирования у обучающихся. От простых архитектурных форм переходим к более сложным конструкциям с использованием простых механизмов и передач.

## **Модуль 3. «Начинающие робототехники».**

*Блок 1. «Lego Mindstorms Education NXT (9797)»*

### **Тема 1. «Знакомство с конструктором Lego Mindstorms Education NXT (9797)».**

*Теория:* Понятие «робот», «робототехника». Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники. Просмотр видеofilmа об использовании роботов.

Ознакомление с комплектом деталей для изучения робототехники: контроллер, сервоприводы, соединительные кабели, датчики-касания, ультразвуковой, освещения. Порты подключения.

*Текущий контроль:* Опрос на знание понятий «робот», «робототехника», применение роботов в различных сферах.

### **Тема 2. «Элементы Lego, общий обзор».**

*Теория:* Ознакомление с комплектом деталей для изучения робототехники: контроллер, сервоприводы, соединительные кабели, датчики-касания, ультразвуковой, освещения. Порты подключения.

Мотор и ось. Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо. Понижающая и повышающая зубчатые передачи. Датчики освещенности, касания, расстояния. Увеличение и снижение скорости.

*Практика:* Конструирование колесной базы одномоторной тележки.

*Текущий контроль:* Решение кроссворда на знание деталей конструктора.

### **Тема 3. «Конструирование, сборка базовой модели».**

*Теория:* Изучение механизмов. Правила работы с инструкцией. Проектирование моделей-роботов. Иконки. Терминология.

*Практика:* Создание двухмоторной тележки.

*Текущий контроль:* Анализ готовой базовой модели.

### **Тема 4. «Общий обзор технологии NXT».**

*Теория:* Показ действующей модели робота и его программ: на основе датчика освещения, ультразвукового датчика, датчика касания.

*Практика:* Написание первой программы – движение вперед (на блоке).

*Текущий контроль:* Опрос на знание блоков в основной палитре программирования.

**Тема 5. «О NXT».**

*Теория:* Расширение представлений у обучающихся о среде программирования NXT.

*Практика:* Написание программы для работа по алгоритму (движение вперед, остановка, движение назад).

*Текущий контроль:* Опрос на знание ключевых блоков программы.

**Тема 6. «Иконки NXT».**

*Теория:* Среда программирования. Знакомство с иконками NXT.

*Практика:* Программирование простых действий (движение вперед, движение назад, поворот).

*Текущий контроль:* Опрос на знание основ среды программирования.

**Тема 7. Промежуточная аттестация по теме: «Архитектура NXT»**

*Теория:* Проведение теста по теме «Архитектура NXT».

*Текущий контроль:* Анализ ответов обучающихся по теме «Архитектура NXT».

**Блок 2. «Датчики»**

**Тема 1. «Датчик Касания».**

*Теория:* Понятие и назначение датчика Касания.

*Практика:* Добавление датчика касания к базовой модели робота.

*Текущий контроль:* Опрос на знание функций датчика Касания.

**Тема 2. «Датчик Звука».**

*Теория:* Понятие и назначение датчика Звука.

*Практика:* Добавление датчика звука к базовой модели робота.

*Текущий контроль:* Опрос на знание функций датчика Звука.

**Тема 3. «Датчик цвета и освещенности».**

*Теория:* Понятие и назначение датчика Освещенности.

*Практика:* Добавление датчика освещенности к базовой модели робота.

*Текущий контроль:* Опрос на знание функций датчика Освещенности.

**Тема 4. «Ультразвуковой датчик (расстояния)».**

*Теория:* Понятие и назначение датчика Расстояния.

*Практика:* Добавление датчика расстояния к базовой модели робота.

*Текущий контроль:* Опрос на знание функций датчика Расстояния.

**Тема 5. «Работа с датчиками».**

*Теория:* Показание датчиков на микроконтроллере.

*Практика:* Программирование датчиков на микроконтроллере.

*Текущий контроль:* Выполнение готовой рабочей модели, анализ моделей обучающихся.

**Блок 3. «Основы программирования Mindstorms Edu NXT»**



### **Тема 1. «Основы программирования в Mindstorms Edu NXT».**

*Теория:* Программирование и робототехника. Знакомство с понятиями «среда программирования», «логические блоки».

*Практика:* Алгоритм написания программы для робота.

*Текущий контроль:* Опрос на знание понятий «среда программирования», «логические блоки».

### **Тема 2. «Программирование в Mindstorms Edu NXT. Интерфейс пользователя программного обеспечения».**

*Теория:* Интерфейс программы LEGO MINDSTORMS Education NXT и работа с ним.

*Практика:* Работа в среде программирования NXT-G.

*Текущий контроль:* Беседа по интерфейсу программы.

### **Тема 3. «Самоучитель. Программирование. Загрузка программ на NXT».**

*Теория:* Составление простой программы для модели. Виды программ.

*Практика:* Загрузка программы, отладка программы.

*Текущий контроль:* Опрос на знание элементов простой программы, видов программ.

### **Тема 4. «Палитры программирования. Контроллер. Панель настроек».**

*Теория:* Изучение панели настроек.

*Практика:* Написание программы по заданию педагога.

*Текущий контроль:* Викторина на знание панели настроек.

### **Тема 5. «Основная палитра программирования».**

*Теория:* Понятие «цикл», «ветвление». Использование блока «цикл» и «ветвление» в программе.

*Текущий контроль:* Анализ написанной программы.

### **Тема 6. «Программирование базовой модели».**

*Практика:* Сборка базовой модели робота. Написание линейной программы.

*Текущий контроль:* Анализ написанной линейной программы.

### **Тема 7. «Программирование датчиков. Программирование датчика касания».**

*Практика:* Скорость. Движение с замедлением. Создание и отладка программы для движения с ускорением, вперед-назад. Датчик касания для реверсивного движения.

*Текущий контроль:* Анализ программы датчика касания.

### **Тема 8. «Программирование датчиков. Программирование датчика звука».**

*Теория:* Робот, реагирующий на звук.

*Практика:* Программирование датчика звука.

*Текущий контроль:* Анализ программы датчика звука.

## **Тема 9. «Программирование датчиков. Программирование датчика освещенности».**

*Теория:* Использование крепления датчика освещенности снизу. Яркость объекта, отраженный свет, освещенность, распознавание цветов роботом (датчик освещенности сбоку).

*Практика:* Программирование робота, двигающегося по черной линии.

*Текущий контроль:* Анализ программы датчика освещенности.

## **Тема 10. «Программирование датчиков. Программирование датчика расстояния».**

*Теория:* Ультразвуковой датчик (датчик расстояния).

*Практика:* Робот, останавливающийся на определенном расстоянии от препятствия. Робот-охранник.

*Текущий контроль:* Анализ программы датчика расстояния.

## **Тема 11. «Программирование модели с двумя датчиками».**

*Практика:* Программирование модели робота с двумя датчиками.

*Текущий контроль:* Анализ запрограммированной модели.

## **Тема 12. «Полная палитра программирования».**

*Теория:* Понятие полной палитры программирования и знакомство с ее техническими возможностями.

*Практика:* Программирование робота с использованием полной палитры.

*Текущий контроль:* Анализ программы.

## **Тема 13. «Программирование с использованием полной палитры».**

*Практика:* Написание программ с использованием только блоков полной палитры программирования.

*Текущий контроль:* Анализ программы.

В данном модуле происходит знакомство с образовательным конструктором Mindstorms Edu NXT, его техническими возможностями, создание первых моделей и обучение программированию. Теоретические знания проверяются при помощи тестовых заданий и практической работы. Обучающиеся знакомятся с состязаниями роботов и принимают участие в соревнованиях внутри объединения.

## **Модуль 4. Подведение итогов 1-го года обучения. Промежуточная аттестация**

### **Тема 1. Проведение промежуточной аттестации**

*Практика:* Выполнение зачетной творческой работы.

*Текущий контроль:* Анализ работ обучающихся, оформление выставки работ.

Таблица 2

**2-й год обучения**

	Тема	Кол-во часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>1. Введение в виртуальное ЛЕГО-конструирование</b>					
1.1	Вводное занятие. Повторение основных понятий курса. Техника безопасности	1	1	-	Опрос
<b>2. Знакомство со средой LEGO DigitalDesigner (LDD)</b>					
2.1	Установка ПО LDD. Конструирование в LDD	2	1	1	Опрос
2.2	Знакомство со средой LDD	2	1	1	Проект
2.3	Конструирование в LDD	1	-	1	Модель в LDD
2.4	Базовая конструкция. Дом. Укладка кубиков	1	-	1	Проект
2.5	Базовая конструкция. Дом. Блок окно, дверь. Крыша	1	-	1	Защита проекта модели, созданной в программе LDD
2.6	Моделирование пространства	2	-	2	Опрос
2.7	Создание проекта «Классная комната»	2	1	1	Защита проекта модели, созданной в программе LDD
2.8	Создание проекта «Здание школы»	4	1	3	Виртуальная выставка моделей
2.9	Создание проекта «Высотное здание»	4	1	3	Защита проекта модели, созданной в программе LDD
2.10	Создание проекта «Магазин»	4	1	3	Опрос
2.11	Создание проекта «Детский сад мечты»	2	1	1	Виртуальная выставка моделей
2.12	Создание проекта «Заправка»	2	1	1	Защита проекта модели, созданной в программе LDD
2.13	Создание проекта «Стадион»	4	1	3	Кроссворд
2.14	Создание проекта «Остановка»	2	1	1	Модель в LDD
2.15	Создание проекта «Детская площадка»	4	1	3	Виртуальная выставка моделей
2.16	Создание проекта «Домик охотника»	4	1	3	Модель в LDD
2.17	Создание проекта «Летний домик»	4	1	3	Защита проекта модели, созданной в программе LDD
2.18	Создание проекта «Мой цветущий сад»	4	1	3	Опрос
2.19	Создание проекта «Ферма»	4	1	3	Защита проекта модели, созданной в программе LDD
2.20	Создание проекта «Сказочная	2	1	1	Проект башни

	Тема	Кол-во часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
	башня»				
2.21	Создание проекта «Мост»	4	1	3	Проект моста
2.22	Создание проекта «Арочный мост»	4	1	3	Проект арочного моста
2.23	Создание проекта «Андроид»	4	1	3	Проект андроида
2.24	Аттестация по итогам освоения программы. Проект «Город будущего»	4	1	3	Защита коллективного творческого проекта
<b>Итого:</b>		<b>72ч.</b>	<b>20ч.</b>	<b>52ч.</b>	

## **Модуль 1. Введение в виртуальное ЛЕГО-конструирование**

### **Тема 1. Вводное занятие. Повторение основных понятий курса.**

#### **Техника безопасности.**

*Теория:* Знакомство с целями и задачами работы объединения «Робототехника» во 2-м году обучения. Правила безопасного труда.

*Текущий контроль:* Опрос на знание техники безопасности

## **Модуль 2. Знакомство со средой LEGO DigitalDesigner (LDD)**

### **Тема 1. «Установка ПО LDD. Конструирование в LDD».**

*Теория:* Что такое LDD? Системные требования.

*Практика:* Установка программного обеспечения программы LDD.

*Текущий контроль:* Опрос на знание системных требований программы, последовательности действий при установке программы.

### **Тема 2. «Знакомство со средой LDD».**

*Теория:* Среда программирования LDD, палитры и рабочая поверхность (поле).

*Практика:* Свободное моделирование.

*Текущий контроль:* Анализ проектов обучающихся.

### **Тема 3 «Конструирование в LDD».**

*Теория:* Технические возможности программы.

*Практика:* Создание пробных конструкций в LDD.

*Текущий контроль:* Анализ модели, созданной в LDD.

### **Тема 4. «Базовая конструкция. Дом. Укладка кубиков».**

*Практика:* Создание базовой конструкции дома. Варианты укладки кубиков в LDD.

*Текущий контроль:* Защита проекта модели, созданной в программе LDD. Анализ проектов.

### **Тема 5. «Базовая конструкция. Дом. Блок окно, дверь. Крыша».**

*Практика:* Включение в конструкцию блоков окна и двери, моделирование дома. Конструирование крыши разных видов.

*Текущий контроль:* Защита и анализ проекта модели, созданной в программе LDD.

Опрос на знание основных блоков программы.

### **Тема 6. «Моделирование пространства».**

*Практика:* Знакомство с понятием ландшафтный дизайн. Ландшафтный дизайн в среде LDD.

*Текущий контроль:* Опрос на знание основных понятий ландшафтного дизайна.

### **Тема 7. «Создание проекта «Классная комната».**

*Теория:* Нормы проектирования классов.

*Практика:* Проектирование классной комнаты в среде LDD.

*Текущий контроль:* Защита и анализ проекта модели, созданной в программе LDD.

### **Тема 8. «Создание проекта «Здание школы».**

*Теория:* Школа в моем представлении.

*Практика:* Проектирование здания школы нового века в среде LDD.

*Текущий контроль:* Создание виртуальной выставки лучших работ обучающихся.

### **Тема 9. «Создание проекта «Высотное здание».**

*Теория:* Архитектура высотных зданий.

*Практика:* Проектирование многоэтажного высотного здания в среде LDD.

*Текущий контроль:* Защита и анализ проекта модели, созданной в программе LDD.

### **Тема 10. «Создание проекта «Магазин».**

*Теория:* Архитектура магазина.

*Практика:* Проектирование макета магазина (мини-маркет, супермаркет) в среде LDD.

*Текущий контроль:* Опрос на знание видов магазинов и их отличительных особенностей при проектировании.

### **Тема 11. «Создание проекта «Детский сад мечты».**

*Теория:* Архитектура детского сада.

*Практика:* Проектирование макета детского сада в среде LDD.

*Текущий контроль:* Создание виртуальной выставки лучших работ обучающихся.

### **Тема 12. «Создание проекта «Заправка».**

*Теория:* Архитектура заправки, виды заправок.

*Практика:* Проектирование заправка для легковых автомобилей в среде LDD.

*Текущий контроль:* Защита и анализ проекта модели, созданной в программе LDD.

### **Тема 13. «Создание проекта «Стадион».**

*Теория:* Стадион, виды стадионов.

*Практика:* Проектирование спортивного стадиона (крытый или закрытый стадион) в среде LDD.

*Текущий контроль:* решение кроссворда «Спорт в нашей жизни».

**Тема 14. «Создание проекта «Остановка».**

*Теория:* Архитектура малых форм. Остановка.

*Практика:* Проектирование остановочного комплекса в среде LDD.

*Текущий контроль:* Анализ модели, созданной в программе LDD.

**Тема 15. «Создание проекта «Детская площадка».**

*Теория:* Архитектура малых форм. Детская площадка.

*Практика:* Проектирование детской площадки в среде LDD.

*Текущий контроль:* Создание виртуальной выставки лучших работ обучающихся.

**Тема 16. «Создание проекта «Домик охотника».**

*Теория:* Архитектура малых форм. Домик охотника.

*Практика:* Проектирование домика охотника в среде LDD.

*Текущий контроль:* Анализ модели, созданной в программе LDD.

**Тема 17. «Создание проекта «Летний домик».**

*Теория:* Архитектура малых форм. Летний домик. Виды (бунгало, дача, шалаш).

*Практика:* Проектирование летнего домика в среде LDD.

*Текущий контроль:* Защита и анализ проекта модели, созданной в программе LDD.

**Тема 18. «Создание проекта «Мой цветущий сад».**

*Теория:* Виды садов (ботанический, зимний, открытый), их отличительные особенности.

*Практика:* Проектирование сада в среде LDD.

*Текущий контроль:* Опрос на знание инструментов при создании модели.

**Тема 19. «Создание проекта «Ферма».**

*Теория:* Архитектурные сооружения в животноводческом комплексе.

*Практика:* Проектирование фермы для сказочных существ (драконов, единорогов, морских обитателей) в среде LDD.

*Текущий контроль:* Защита и анализ проекта модели, созданной в программе LDD.

**Тема 20. «Создание проекта «Сказочная башня».**

*Теория:* Башни, виды башен, знаменитые башни в мире.

*Практика:* Проектирование сказочных построек, башен, замков в среде LDD.

*Текущий контроль:* Анализ модели, созданной в программе LDD.

**Тема 21. «Создание проекта «Мост».**

*Теория:* Необычные мосты в мире. Технология постройки моста. Разработка эскиза.

*Практика:* Проектирование моста в среде LDD.

*Текущий контроль:* Анализ модели, созданной в программе LDD.

**Тема 22 «Создание проекта «Арочный мост».**

*Теория:* Технология постройки арочного моста. Разработка эскиза арочного моста.

*Практика:* Проектирование арочного моста в среде LDD.

*Текущий контроль:* Анализ модели, созданной в программе LDD.

**Тема 23. «Создание проекта «Андроид».**

*Теория:* Понятие андроида, их место в жизни людей.

*Практика:* Проектирование робота-андроида в среде LDD.

*Текущий контроль:* Анализ модели, созданной в программе LDD.

**Тема 24 Проект «Город будущего».**

*Теория:* Город будущего. Что ждет человечество?

*Практика:* Создание коллективного творческого проекта «Город будущего».

*Текущий контроль:* Аттестация по итогам освоения программы путем создания коллективного творческого проекта «Город будущего».

В данном модуле обучающиеся знакомятся со средой программы LDD, учатся работать в ней, итогом является разработка и защита индивидуального/группового (от уровня подготовки участников) проекта «Город будущего».

**Индивидуальная работа**

Программой предусмотрено индивидуальная работа с целью более углубленного изучения отдельных тем при создании роботов и программирования. Все это происходит с учетом психофизических характеристик обучающихся с ЗПР требует постоянной практической наработки. При работе с обучающимися с ОВЗ нами разработаны индивидуальные планы коррекционных мероприятий.

В таблицку вносятся задания, получаемые школьниками и достигнутые результаты. Все это помогает не только педагогу контролировать и получать обратную связь, но и приучает ребенка планировать и координировать направление своего развития и повышение своих базовых знаний и навыков.

Таблица 4

**Индивидуальный образовательный план (ИОП)  
(ФИ обучающегося)**

Сроки	Наименование мероприятий	Ожидаемый результат	Фактический результат	Коррекция

#### **1.4 Планируемые результаты реализации программы**

В процессе программы предполагается достижение у обучающихся с ОВЗ следующих результатов:

##### ***Предметные:***

- получены первоначальные знания по техническому устройству роботов;
- получены первоначальные знания по работе с программой Lego Digital Desinger (LDD);
- обучены основным приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформированы технологические навыки конструирования и проектирования;
- знают правила безопасной работы при конструировании робототехнических устройств.

##### ***Метапредметные:***

- обучающиеся с ОВЗ овладели информационно-коммуникационными технологиями получения и обработки информации;
- применяют ИКТ-компетенции для решения учебных задач и задач прикладного характера;
- развит познавательный интерес обучающихся к робототехнике и техническому моделированию посредством вовлечения в проектную деятельность;
- развиты психофизические качества (память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном).

##### ***Личностные:***

- сформировано позитивное отношение к обучению;
- сформировано умение взаимодействовать в коллективе;
- сформировано творческое отношение к выполняемой работе.

##### ***Коррекционные:***

- преодолен негативизм к обучению;
- сформирована эмоционально-волевая сфера обучающихся с ОВЗ;
- уточнен, обогащен и расширен словарный запас обучающихся;
- сформированы приемы анализа, синтеза, сравнения и умозаключения на занятиях робототехникой;
- сформированы навыки само- и взаимоконтроля, планирования деятельности.



## 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

### 2.1. Календарный учебный график

Таблица 5

Продолжительность освоения программы: 2 года (144 часа)		
Этапы образовательного процесса	1 год обучения	2 год обучения
Начало учебного года	10.09	01.09
Окончание учебного года	31.05	31.05
Продолжительность учебного года	36 недель (72 часа)	36 недель (72 часа)
Режим занятий	2 раза в неделю по 1 часу	2 раза в неделю по 1 часу
Входной контроль	10.09-20.09	01.09-20.09
Текущий контроль	в течение учебного года по разделам (темам)	
Промежуточная аттестация	21.05 - 29.05	-
Итоговая аттестация	-	21.05 - 29.05
Продолжительность учебных занятий	40 мин	40 мин
Каникулы	01.01 -07.01	01.01 -07.01
	01.06-31.08	01.06-31.08
Праздничные дни	04.11, 23.02, 08.03, 01.05, 09.05	04.11, 23.02, 08.03, 01.05, 09.05

### 2.2. Учебный план

№ п/п	Наименование раздела, курса, модуля, темы	1 год обучения			2 год обучения		
		всего	теория	практика	всего	теория	практика
1	Введение в ЛЕГО-конструирование	1	1	-	1	1	-
2	Начинающие конструкторы	20	5	15			
3	Начинающие робототехники	45	19	26			
4	Знакомство со средой LEGO DigitalDesigner (LDD)				65	19	46
	Промежуточная аттестация	6	Тест, зачетная творческая работа		-	-	
	Итоговая аттестация	-	-		6	Защита проектов	
	<b>ИТОГО</b>	72			72		

### 2.3. Условия реализации программы

#### Материально-техническое обеспечение программы

*Оборудование учебного кабинета:*

- доска;
- парты/столы и стулья для обучающихся и педагога;
- шкафы и стеллажи для хранения дидактических пособий и учебных материалов, наборов конструкторов;
- полки для оформления выставок готовых моделей.

Помещение представляет собой просторный, хорошо проветриваемый класс с зонированием:

- зона сборки,
- зона программирования;
- стол с полями для выполнения заданий и проведения соревнований.

*Технические средства обучения:*

- мультимедийный экран,
- проектор;
- стационарные компьютеры, подключенные к сети Интернет;
- ноутбуки для работы на полях.

*Оборудование, необходимое для проведения занятий:*

- конструкторы ЛЕГО;
- образовательные конструкторы LegoMindstorms NXT (базовый и ресурсный наборы);
- поля (распечатанные на баннере).

### **Информационное, дидактическое, кадровое обеспечение программы**

#### ***Дидактическое обеспечение программы***

Дидактический материал подбирается и систематизируется в соответствии с учебно-тематическим планом (по каждой теме), возрастными и психологическими особенностями детей.

Для обеспечения наглядности и доступности изучаемого материала можно использовать: наглядные пособия (фото-видеоматериал), рисунки и иллюстрации, схемы сборки моделей, методическую копилку (конспекты занятий, ЦОРы, видеоролики с соревнований), компьютерные программы (PowerPoint, LDD, Lego Mindstorms NXT и др.)

В качестве форм подведения итогов допускается участие в соревнованиях и товарищеских состязаниях Дворца, города; участие в профильной инженерной смене, выездных сборах, встречи с педагогами МГТУ по направлению системная инженерия и робототехника.

#### ***Учебно-методический комплекс***

##### *Учебные пособия*

1. Дженжер, В.О., Денисова, Л.В. Введение в программирование LEGO-роботов на языке NXT-G. Учебное пособие для студентов и школьников : Учебное пособие / В.О. Дженжер, Л.В. Денисова. – М. : Национальный открытый университет «ИНТУИТ», 2014. – 87 с.

2. Курс программирования робота EV3 в среде LegoMindstorms EV3/ Л. Ю. Овсяницкая, Д. Н. Овсяницкий, А. Д. Овсяницкий. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство «Перо», 2016. – 300 с.

3. Овсяницкая, Л.Ю., Овсяницкий, Д.Н., Овсяницкий А.Д. Курс программирование робота EV3 в среде LegoMindstorms EV3 / Л. Ю. Овсяницкая, Д. Н. Овсяницкий, А. Д. Овсяницкий. 2-е изд., перераб и доп. – М. : Издательство «Перо», 2016. - 300 с.

4. Овсяницкая, Л.Ю. Алгоритмы и программы движения робота LegoMindstorms EV3 по линии / Л. Ю. Овсяницкая, Д. Н. Овсяницкий, А. Д. Овсяницкий. – М. : Издательство «Перо», 2015. – 168 с.

5. Овсяницкая, Л.Ю. Пропорциональное управление роботом LegoMindstorms EV3 / Л. Ю. Овсяницкая, Д. Н. Овсяницкий, А. Д. Овсяницкий. – М. : Издательство «Перо», 2015. – 188 с.

6. Овсяницкий, Д.Н. Шагающий робот – Шагозавр. Серия «Ожившая механика» на базе конструктора LegoMindstorms EV3. Инструкция по сборке / Д. Н. Овсяницкий, Л. Ю. Овсяницкая, А. Д. Овсяницкий. – Электронная книга, 2015. – 168 с.

7. Филиппов, С.А. Робототехника для детей и родителей / под.ред. док. техн. наук, профессора А. Л. Фрадкова. – СПб.: Наука, 2013. – 319 с.

#### *Цифровые образовательные ресурсы*

Презентация на тему: «Робототехника в нашей жизни».

Презентация на тему: «Укладка кубиков».

Презентация на тему: «Сказочные башни».

Презентация на тему: «Мосты. Конструкции мостов. Необычные мосты».

Презентация на тему: «Архитектура малых форм».

Презентация на тему: «Знакомство с конструктором LegoMindstorms NXT».

Презентация на тему: «ДатчикиNXT».

Презентация на тему: «Робот пятиминутка (схема сборки)».

Презентация на тему: «Среда программирования LegoMindstorms NXT».

Презентация на тему: «LegoDigitalDesigner».

#### *Программное обеспечение (среды программирования)*

1. LegoMindstorms NXT.

2. LegoDigitalDesigner.

#### *Видеофильмы:*

1. История создания компании Lego (мультфильм).

2. Роботы андроида.

3. Видеозаписи с соревнований, состязаний, олимпиад по робототехнике.

#### *Кадровое обеспечение*

Реализация программы «Робототехника ОВЗ» осуществляется педагогом дополнительного образования, соответствующим Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (утверждён приказом Министерства труда и социальной защиты

РФ от 22.09.2021 № 652н), имеющим среднее или высшее педагогическое образование.

При реализации программы учащимся с ОВЗ с ЗПР осуществляется с привлечением специалистов в области коррекционной педагогики, а также педагогических работников, освоивших соответствующую программу профессиональной переподготовки.

При обучении учащихся с ОВЗ возможно привлечение ассистента (помощника), оказывающего им необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здание учреждения/организации, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ЗПР.

#### **2.4 Формы аттестации и контроля**

Для отслеживания результатов обучения по программе «Робототехника» наряду с решением заданий используются такие формы как: соревнования, выставки, конкурсы, участие в проектной деятельности (разработка и защита проектов).

Таблица 3

#### ***Виды и формы контроля***

<b>Сроки</b>	<b>Цель проведения</b>	<b>Форма контроля</b>
<b>Входной контроль</b>		
В начале учебного года	Определение уровня развития детей, их творческих способностей	Беседа, опрос, тестирование, диагностика
<b>Текущий контроль</b>		
В течение всего учебного года на каждом занятии	Определение степени усвоения учащимися учебного материала. Определение готовности детей к восприятию нового материала. Повышение ответственности и заинтересованности воспитанников в обучении. Выявление детей, отстающих и опережающих обучение. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения	Педагогическое наблюдение, опрос, самостоятельная работа
<b>Промежуточный контроль</b>		
В конце раздела	Определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Определение промежуточных результатов обучения	Выставка, конкурс, опрос, тестирование, контрольное занятие, самостоятельная работа
<b>Аттестация по итогам освоения программы</b>		
В конце курса обучения	Определение изменения уровня развития детей, их творческих способностей. Определение результатов обучения и получение представлений о достижениях обучающихся. Ориентирование обучающихся на дальнейшее (в том числе самостоятельное) обучение. Получение	Тестирование, диагностика, выставка, конкурс, творческая работа, проект, коллективная рефлексия, коллективный анализ

Сроки	Цель проведения	Форма контроля
	сведений для совершенствования образовательной программы и методов обучения	работ, самоанализ, контрольное занятие

## 2.5 Оценочные материалы

Для выявления уровня усвоения теоретического материала используется такие способы проверки знаний, как тестирование, представление и защита проектных и творческих работ обучающихся, участие в конкурсах и соревнованиях.

### Способы отслеживания и фиксации результатов

Деятельность обучающихся оценивается по следующим критериям:

- восприятие преподаваемого материала, готовность участвовать в решении проблемной ситуации и изобретательских задач, смоделированных педагогом;
- творческая активность, умение использовать полученные знания, сформированные умения и навыки в самостоятельной работе;
- умение собирать роботов по технологическим картам сборки и с помощью программ (виртуальных конструкторов);
- повышение уровня коммуникативной культуры обучающихся при групповой работе,
- выявление уровня технических способностей обучающихся.

Оценка деятельности каждого обучающегося проводится по трем уровням – высокий, средний, низкий.

Таблица 6

### *Уровни освоения обучающимися с ОВЗ программного материала*

№	Уровень	Характеристика	Баллы
1.	Высокий	Хорошее усвоение изученного материала, прочные навыки практической работы, высокий уровень самостоятельности при выполнении творческих заданий повышенной сложности	Более 60
2.	Средний	Проявляет недостаточное усвоение знаний, средний уровень самостоятельности при выполнении заданий	51-60
3.	Низкий	Усвоение материалов низкое, недостаточные знания для самостоятельного выполнения заданий, низкий уровень активности	40-50

Кроме того, существует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Выполняя ту или иную работу, они набирают определенное количество баллов: набранные за полугодие 50-60 баллов соответствуют оценке «зачтено», 61-70 баллов — «хорошо», свыше 70 баллов — «отлично». Общее количество баллов складывается из количества баллов, полученных в ходе выполнения обязательных и дополнительных (выбранных самими обучающимися) заданий. За выполнение заданий обычной сложности они могут получить от 3 до 5 баллов, повышенной сложности — до 10 баллов. Максимальную оценку (10 баллов) обучающиеся могут получить в том

случае, если работа успешно пройдет внешнюю экспертизу (это может быть участие в различных конкурсах по робототехнике и т.д.).

### **Педагогический мониторинг**

Программой предусмотрены наблюдение и контроль за развитием личности обучающихся, осуществляемые в ходе проведения мониторинга: анкетирование, тестирование, наблюдение. Результаты анкетных данных позволяют педагогу лучше узнать детей, проанализировать межличностные отношения в группе, выбрать эффективные направления деятельности по сплочению коллектива воспитанников, пробудить в детях желание прийти на помощь друг другу, способствовать формированию умения работать в команде с распределением ролей. На начальном этапе обучения программой предусмотрено обязательное выявление интересов, склонностей, потребностей воспитанников, уровень мотивации, а также уровень творческой активности. В конце каждого учебного года проводится повторная диагностика с использованием психологических методик с целью отслеживания динамики развития личности и формирования культуры общения воспитанников.

Таблица 7

#### ***Критерии оценки результатов деятельности обучающихся***

Критерии	Показатели	Уровни		
		Высокий	Средний	Низкий
Когнитивный критерий	Полнота и прочность знаний	Знания у обучающихся полные и глубокие. Обучающиеся умеют самостоятельно получать знания из литературных, информационных источников и применять их на практике	Знания у воспитанников не глубокие, применяются на практике самостоятельно не всегда	Знания у детей отрывистые, воспитанник не освоил основной теоретический материал, нет желания получать новые знания
Деятельностный критерий	Умение довести работу до получения результата	Любую порученную работу доводит до конца, умеет ставить цель и находить наилучшие формы организации дела, проявляет старательность, имеет навыки взаимопомощи	Стремится полученную работу доводить до конца, помогает только близким друзьям или по просьбе руководителя	Порученную работу редко доводит до конца или получает нужный результат только под контролем взрослого

Критерии	Показатели	Уровни		
		Высокий	Средний	Низкий
	Готовность обучающегося к творческой деятельности	Ярко выражено стремление заниматься творческой самостоятельной деятельностью	Стремление заниматься творческой самостоятельной деятельностью проявляется не всегда	Стремление заниматься творческой самостоятельной деятельностью отсутствует
Мотивационный критерий	Интерес к занятиям	Интерес к занятиям поддерживается самостоятельно. Ребенок активен, инициативен. Интерес на уровне увлечения	Мотивация к деятельности неустойчива, связана с результативной стороной процесса	Неосознанный интерес, навеянный извне или на уровне любознательности

## 2.6 Методические материалы

### *Методы обучения:*

- метод беседы (совместное обсуждение проблем);
- метод индивидуального подхода (ориентация на индивидуальные особенности обучающегося, его склонности, потребности);
- метод взаимного обмена уникальным опытом между педагогом и учеником и между учениками;
- метод аналогии (приведение примеров из жизни);
- метод проблемной ситуации;
- метод проектов.

### *Принципы обучения*

Программа построена на следующих принципах:

- Принцип актуализации знаний состоит в воспроизведении учащимися знаний умений и навыков, необходимых для «открытия» нового знания, помогает осуществить выход на задание, вызывающее познавательное затруднение.
- Принцип систематичности и последовательности проведения занятий предполагает преподавание и усвоение знаний в определенном порядке, системе. Занятия строятся по принципу перехода от простого к сложному, с опорой на ранее усвоенные знания и таким образом, чтобы на занятии обучающиеся могли закрепить ранее полученные знания и в то же время приобрести элементы новых знаний.
- Принцип наглядности предполагает использование на занятиях наглядных способов представления информации (видеофильмы, фотографии, презентации, иллюстрации, анимация).

– Принцип сбалансированности деятельности предусматривает чередование и сочетание различных видов деятельности для улучшения усвоения материала обучающимися.

– Принцип сотрудничества взрослого и обучающегося. В дополнительном образовании сотрудничество выступает как многостороннее взаимодействие внутри учебной группы и взаимодействие педагога с группой. Сотрудничество как совместная деятельность, как организационная система активности взаимодействующих субъектов характеризуется: пространственным и временным соприсутствием, единством цели, организацией и управлением деятельностью, разделением функций, действий, операций, наличием позитивных межличностных отношений.

– Принцип научности, который требует опоры на последние достижения науки и техники.

– Принцип гибкости, который требует в смысле обеспечения возможности оперативного и непрерывного обновления содержания обучения, модернизации содержания программы и дидактических материалов к занятиям.

### ***Средства обучения***

В современном образовании основной задачей обучения является формирование учебных компетенций, необходимых для практической деятельности каждого человека. В достижении целей и задач формирования у учащихся учебных компетенций важную роль в процессе преподавания играют межпредметные связи. Они закладывают фундамент для комплексного решения сложных проблем реальной действительности, способствуют лучшему формированию понятий, полное представление о которых невозможно получить учащимся в одной предметной области. К таким понятиям, например, в физике, относятся материя, различные виды движения и энергии. Эффективным приемом формирования у учащихся учебных компетенций в общеобразовательном учреждении является применение интерактивных средств обучения межпредметного характера.

Интерактивные средства обучения – средства, которые обеспечивают возникновение диалога, то есть активный обмен сообщениями между пользователем и информационной системой в режиме реального времени. Появление интерактивных средств обучения обеспечивает такие новые виды учебной деятельности, как сбор, накопление, хранение, обработка информации об изучаемых объектах, явлениях, процессах, передача достаточно больших объемов информации, представленных в различной форме.

Одним из современных интерактивных средств обучения межпредметного характера является ЛЕГО-конструктор, использование которого в образовательном процессе играет важную роль в формировании учебных компетенций учащихся. Наборы ЛЕГО зарекомендовали себя во



всем мире как образовательные продукты, наглядные пособия и развивающие игрушки. Этот конструктор побуждает работать, в равной степени, и голову, и руки учащегося. Изучение конструирования и программирования роботов на базе конструкторов ЛЕГО помогает активизировать коммуникацию ребенка с ОВЗ, обучать работать в команде. Здесь ребенок становится более активным, включается в отработку азов программирования.

## 2.7 Рабочая программа воспитания

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

Задачи рабочей программы воспитания:

- сформировать представления о поведенческих навыках в обществе;
- освоить основные нормы и традиции общества;
- сформировать ценностное отношение к семье, труду, Отечеству, природе и бережному природопользованию;
- сформировать представление о духовных ценностях народов РФ;
- сформировать представление об основных понятиях этики.

Направления воспитания: духовно-нравственное, гражданско-патриотическое, экологическое, трудовое и профориентационное.

Таблица 8

### Календарный план воспитательной работы с обучающимися, родителями

Направление воспитательной деятельности	Мероприятие	Срок проведения	Место проведения
Гражданско-патриотическое воспитание	Выставка, посвященная символике РФ (День Государственного флага Российской Федерации)	сентябрь	По месту проведения занятий
Гражданско-патриотическое воспитание	День народного единства	4 ноября	По месту проведения занятий
Гражданско-патриотическое воспитание	День Героев Отечества	9 декабря:	По месту проведения занятий
Экологическое воспитание	Всемирный день энергосбережения	14 декабря	По месту проведения занятий
Духовно-нравственное воспитание	Международный день родного языка	21 февраля	По месту проведения занятий

Гражданско-патриотическое воспитание	День Победы	9 мая	По месту проведения занятий
--------------------------------------	-------------	-------	-----------------------------

**Планируемые результаты рабочей программы воспитания:**

- сформированы элементарные представления о поведенческих навыках в обществе;
- освоены основные нормы и традиции общества;
- сформировано ценностное отношение к семье, труду, Отечеству, природе и бережному природопользованию;
- сформировано представление о духовных ценностях народов РФ;
- сформировано представление об основных понятиях этики.

## Список литературы

### Перечень нормативных документов:

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012 // [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/).
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» от 27.07.2022 № 629 // <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202209270013>.
3. Распоряжение Правительства РФ «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации» от 31.03.2022 № 678-р // <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403709682/>.
4. Постановление «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"» от 28.09.2020 № 28 // [https://www.rosпотреbnadzor.ru/files/news/SP2.4.3648-20\\_deti.pdf](https://www.rosпотреbnadzor.ru/files/news/SP2.4.3648-20_deti.pdf).

### *Литература по психологии, педагогике, коррекции ОВЗ:*

1. Глухов, В.П. Основы коррекционной педагогики и специальной психологии: Учеб.-метод. пособие для вузов. - М.: МГГУ им. М. А. Шолохова, 2007. - 311 с.
2. Заваденко, Н.Н. Как понять ребенка: дети с гиперактивностью и дефицитом внимания. – Изд. 2-е, доп. - М.: Школа-Пресс 1, 2001. - 122 с.
3. Коррекционная педагогика: основы обучения и воспитания детей с отклонениями в развитии: Учеб. пособие. - М.:Academia, 2001. – 157 с. – (Педагогическое образование).
4. Пилипенко, А.В. Коррекционная педагогика с основами специальной психологии: Учеб. пособие. [Текст] / А.В. Пилипенко. – Владивосток: Мор. гос. ун-т, 2008. – 45 с.
5. Подласый, И.П. Курс лекций по коррекционной педагогике: учебник. - М.:Владос, 2006. - 350 с.
6. Психокоррекционная и развивающая работа с детьми: Учеб. пособие для сузов / под ред. И. В. Дубровиной; авт. И. В. Дубровина и др. – 2-е изд., стереотип. – М.: Academia, 2001. – 160 с. – (Педагогическое образование).

### *Учебные пособия:*

1. Дженжер, В.О., Денисова, Л.В. Введение в программирование LEGO-роботов на языке NXT-G. Учебное пособие для студентов и школьников: Учебное пособие / В.О. Дженжер, Л.В. Денисова. – М.: Национальный открытый университет «ИНТУИТ», 2014. – 87 с.

2. Курс программирования робота EV3 в среде LegoMindstorms EV3/ Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство «Перо», 2016. – 300 с.
3. Овсяницкая, Л.Ю., Овсяницкий, Д.Н., Овсяницкий А.Д. Курс программирование робота EV3 в среде LegoMindstorms EV3 / Л.Ю. Овсяницкая, Д. Н. Овсяницкий, А. Д. Овсяницкий. 2-е изд., перераб и доп. – М.: Издательство «Перо», 2016. - 300 с.
4. Овсяницкая, Л.Ю. Алгоритмы и программы движения робота LegoMindstorms EV3 по линии / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: Издательство «Перо», 2015. – 168 с.
5. Овсяницкая, Л.Ю. Пропорциональное управление роботом LegoMindstorms EV3 / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: Издательство «Перо», 2015. – 188 с.
6. Овсяницкий, Д. Н. Шагающий робот – Шагозавр. Серия «Ожившая механика» на базе конструктора LegoMindstorms EV3. Инструкция по сборке / Д.Н. Овсяницкий, Л.Ю. Овсяницкая, А.Д. Овсяницкий. – Электронная книга, 2015. – 168 с.
7. Филиппов, С.А. Робототехника для детей и родителей / под.ред. док. техн. наук, профессора А.Л. Фрадкова. – СПб.: Наука, 2013. – 319 с.

*Литература для обучающихся и родителей:*

1. Азимов, А. Я, робот. Серия: Библиотека приключений / А. Азимов. – М: Эксмо, 2002. – 480 с.
2. Ананьевский, М.С. и др. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике / М. С. Ананьевский и [др.] / Под ред. А. Л. Фрадкова, М. С. Ананьевского. – СПб.: Наука, 2005. – 332 с.

*Литература для педагогов:*

1. Султанова, В.К. Педагогические особенности общения между учителем и учащимися и пути его организации // Педагогика: традиции и инновации: материалы III Междунар. науч. конф. (г. Челябинск, апрель 2013 г.). – Челябинск: Два комсомольца, 2013. – С. 24-26.
2. Тришина, С.В. Информационная компетентность как педагогическая категория // ИНТЕРНЕТ-ЖУРНАЛ «ЭЙДОС» – [www.eidos.ru](http://www.eidos.ru). [Электронный ресурс]. URL: <http://eidos.ru/journal/2005/0910-11.htm> (дата обращения 05.08.2015)
3. Чекалёва, Е.А. Робототехника: конструирование и программирование // Школьная педагогика. – 2017. – №2.1. – С. 58-63. // [Электронный ресурс]. – URL <https://moluch.ru/th/2/archive/60/2414/> (дата обращения: 22.12.2017).
4. Чехлова, А.В., Якушкин, П.А. Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику. - М.: ИНТ, 2001. – 265 с.

## Интернет – ресурсы для педагогов и обучающихся

1. <http://edurobots.ru/>
2. <http://eurobot-russia.org/>
3. <http://learning.9151394.ru>
4. <http://lego.rkc-74.ru/>
5. <http://robosport.ru/>
6. <http://wroboto.ru/>
7. <http://www.9151394.ru/projects/lego/legob/beliovskaya/>
8. <http://www.lego.com/education/>
9. <http://www.prorobot.ru/>
10. <http://www.roboclub.ru/>
11. <http://www.wroboto.org/>
12. <http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toramaki/en/>.
13. <https://robot-help.ru/>
14. <https://www.us.lego.com/ru-ru/mindstorms/support>
15. <http://www.mindstorms.com> (официальный сайт компании Lego)
16. <http://www.mindstorms.su> (неофициальный российский сайт LegoMindstorms)
17. <http://learning.9151394.ru> (содержит вводный курс LegoMindstorms NXT на русском языке)
18. <http://www.lugnet.com> (форум пользователей LegoMindstorms NXT)
19. <http://www.nxtprograms.com> (примеры разработок роботов из LegoMindstorms NXT)
20. <http://www.legoengineering.com> (поддержка пользователей Mindstorms)
21. <http://nnxt.blogspot.ru/> (робототехника для школ и вузов Нижнего Новгорода)
22. <http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toranomaki/en/> (LEGOTechnicToranoMaki, энциклопедия конструирования)