

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №58 имени генерал – майора М.В. Овсянникова»

Рассмотрено  
на заседании педагогического  
совета  
протокол  
от 30.05 № 15

Утверждено приказом  
директора  
«СОШ №58  
им.М.В.Овсянникова»  
от 26.05 № 15  
Сорокина Т.А.



**Дополнительная  
общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Робототехника»  
(стартовый уровень)**

Срок реализации – 1 год  
Возраст учащихся - 11-14лет

педагог дополнительного образования  
Родионов Вадим Дмитриевич

## **1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
«Робототехника» **технической направленности.**

### **Актуальность программы.**

Программа разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами в сфере дополнительного образования:

- Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 21.12.2012, № 273-ФЗ (в ред. от 30.12.2021 г.)

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение правительства РФ от 31 марта 2022 года № 678-р)

- Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

- «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (СП 2.4.3648-20 от 28.09.2020 г.)

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

Актуальность программы «Робототехника» заключается в том, что робототехника является одним из молодых и важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. Соответственно, обучение детей основам робототехники перспективно и актуально.

### **Отличительная особенность программы.**

Данная образовательная программа имеет ряд отличий от уже существующих аналогов. Элементы кибернетики и теории автоматического управления адаптированы для уровня восприятия учащихся, что позволяет начать подготовку инженерных кадров уже с 5 класса школы. Особенностью данной программы является нацеленность на конечный результат, т.е. учащийся создает не просто внешнюю модель робота, дорисовывая в своем воображении его возможности, а действующее устройство, которое решает поставленную задачу. Программа плотно связана с массовыми мероприятиями в научно-технической сфере для учащихся (турнирами, состязаниями, конференциями), что позволяет принимать активное участие в конкурсах различного уровня. Основной отличительной особенностью является и то, что по данной программе могут обучаться учащиеся с ограниченными возможностями здоровья. Образовательная интеграция, являясь частью интеграции социальной, рассматривается как процесс воспитания и обучения особых детей совместно с обычными в объединении «Робототехника». Главная идея обучения в сотрудничестве - учиться вместе, а не просто что-то выполнять вместе! Причем важно, что эта эффективность

касается не только академических успехов учащихся, их интеллектуального развития, но и нравственного.

#### **Адресат программы.**

Программа составлена для обучающихся от 6 до 10 лет, с 5 по 11 класс.

Обучающиеся делятся по возрастам на 2 группы.

Младшие школьники 6 - 10 лет. Среди возрастных особенностей младших школьников необходимо отметить такие, как подготовка к переходу от детства к взрослости, потребность равноправия, уважения и самостоятельности. Им нравится делать не очень сложную работу, проявлять индивидуальность, обучаться в активной деятельности. Детям быстро надоедают лекции, поэтому основная деятельность – практическая работа. В течение года обучающиеся научатся изготавливать и запускать в полет ряд летающих моделей. Каждое занятие для обучающихся должно быть новым. Требуется научить их доводить дело до конца.

Наполняемость группы - до 25 человек.

#### **Объем и срок освоения программы.**

Программа «Робототехника» рассчитана на один год обучения. Количество часов - 36.

Данная программа рассчитана на 2022-2023 учебный год.

#### **Формы обучения и режим занятий**

Формы обучения: очная в учреждении (групповая, индивидуальная); заочная (электронное обучение с применением дистанционных технологий и дистанционное обучение в условиях отмены очных занятий при проведении санитарно-эпидемиологических мероприятий) в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком.

Виды учебных занятий: комбинированные (теория и практика), практические, мини-конференции, экскурсии, интеллектуально-игровые (викторины, интеллектуальные игры, конкурсы, виртуальные путешествия), тестирование, выполнение проектов.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу (в одной группе). Занятия проводятся в соответствии с учебно-тематическим, календарным учебным графиком и расписанием учебных занятий учреждения.

Продолжительность одного академического часа – 45 минут.

Группы разновозрастные.

Наполняемость учебных групп: 20-25 человек.

### **СТАРТОВЫЙ УРОВЕНЬ ПРОГРАММЫ**

#### **1.2 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ**

**Целью** дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» является развитие творческих способностей и

формирование раннего профессионального самоопределения подростков и юношества в процессе конструирования и проектирования.

Для реализации цели стартового уровня программы предполагается решение следующих педагогических задач:

#### **Образовательные (предметные):**

- знакомить с первоначальными знаниями по устройству робототехнических устройств;
- учить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- формировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- вовлекать детей в различные формы творческой деятельности, связанные с конструированием робототехнических средств;
- знакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.

#### **Развивающие (метапредметные):**

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества обучающихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развивать рефлексию учебной деятельности на основных этапах работы;
- формировать осознание необходимости новых знаний;
- стимулировать самостоятельный выбор источников информации для поиска нового знания;
- учить отличать новое знание от ранее приобретенного;
- воспитывать уважение к мнению собеседника;
- учить находить компромисс в споре;
- учить последовательно выражать свои мысли.

#### **Воспитательные (личностные):**

- формировать творческое отношение по выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе;
- формировать у обучающихся стремления к получению качественного законченного результата;
- формировать навыки проектного мышления;
- воспитывать ответственность, дисциплинированность, трудолюбие;
- воспитывать доброжелательность, дружелюбие и взаимоподдержку;
- воспитывать уважение, интерес и патриотические чувства к своей стране, курскому краю;
- воспитывать осознанную потребность в здоровом образе жизни;
- воспитывать эстетическое отношение к окружающему миру.

### 1.3 СОДЕРЖАНИЕ СТАРТОВОГО УРОВНЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

п/п	Название раздела	Общее количество часов	Теория	Практика	Форма контроля
1	Вводное занятие. Знакомство с конструктором.	10	10	0	Опрос
2	Робототехника для начинающих.	18	6	12	Опросы, тестирование
3	Образовательный модуль «Техно-датчики».	32	4	28	Наблюдение
4	Мир конструкторов и техники.	30	6	24	Опрос
5	Техническое программирование.	18	4	14	Практическая работа
	<b>Всего:</b>	<b>108</b>	<b>30</b>	<b>78</b>	

#### СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА:

##### Раздел «Вводное занятие. Знакомство с конструктором».

**Теория:** Знакомство с группой. Объяснение плана, задач работы объединения. Инструктаж по технике и пожарной безопасности. Правила работы с электрическими приборами. Правила поведения в техническом кабинет. Беседа о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Поколения LEGO MINDSTORMS. Разновидности деталей. Знакомство с предыдущим поколением LEGO MINDSTORMS.

**Практическая работа:** Изучение деталей в наборе. Изучение формы, разнообразия деталей для дальнейших построек. Свободное творчество: построение модели самолета.

##### Раздел «Робототехника для начинающих».

**Теория:** Соединение по BLUETOOTH. Соединение нескольких контроллеров. Соединение с компьютером. Функции меню. Технические возможности контроллера LEGO MINDSTORMS EV3. Количество подключаемых деталей. Изучение по схемотехническим рисункам принципов работы двигателя, его конструкции. Сравнительные характеристики большого и малого моторов. Технология монтажа двигателей для подвижных роботов. Конструкция зависимой и независимой подвесок. Видовое разнообразие трансмиссии.

**Практическая работа:** Подключение контроллера к компьютеру для связи с программой, подключение к блоку датчиков и двигателя. Установка соединения контроллера по BLUETOOTH, тестирование его работы. Принципы запуска двигателей (дополнительным двигателем; связки генератор – мотор). Замена колес с разным диаметром на двигателях. Изготовление классической трансмиссии с четырьмя колесами. Применение привода на заднем мосту через дифференциал, установка ролевого управления.

#### **Раздел «Образовательный модуль «Техно-датчики».**

**Теория:** Знакомство с разнообразием датчиков подключаемых к контроллеру. Определение какой из предложенных датчиков является датчиком: цвета, касания, препятствий (ультразвуковой датчик), гироскоп (датчик поворота), инфракрасный датчик, термометр. Определение рабочих условий для датчиков касания. Тема №3. Датчик цвета. Определение рабочих условий для датчиков касания. Определение рабочих условий для ультразвуковых датчиков. Определение рабочих условий для датчиков поворота. Машина, механизм, звено. Определения, назначение, основные типы. Определение звена, механизма, машины. Назначение механических элементов. Основные типы механизмов, машин, звеньев.

**Практическая работа:** Проработка конструкций механизмов различных передач, изучение принципов действий и их применения. Изготовление каждого соединения в отдельности по схеме с учетом использования только дополнительных деталей без контроллера, двигателей и датчиков. Практическое изучение разнообразных датчиков в отдельности. Для датчика касания собирается вариант бампера и устанавливается спереди на готового робота. Подключение проводов и проверка работоспособности. Проработка датчика цвета, программирование движений на цвет линии и поля. Изготовление для ультразвукового датчика модели болида, монтаж и программирование датчиков на уклонение робота от препятствий при его движении. Изготовление робота согласно инструкции "GIROBOY" для наработки опыта с датчиком поворота (Гироскоп).

#### **Раздел «Мир конструкторов и техники».**

**Теория:** Виды простых механизмов их математические соотношения. Схемы, принцип действия, область применения. Схемы соединения принцип действия, области применения. Рассмотрение конструкций зубчатых передач, типов редукторов, областей их применения. Рассмотрение различных конструкций червячных передач, схемы червячных передач, изучение математических соотношений, описывающих работу червячной передачи. Схема, тип, основные параметры и соотношения

**Практическая работа:** Изготовление различных видов рычажных механизмов из деталей конструктора Lego. Исследование величин нагрузок для различных конфигураций рычагов. Изготовление цилиндрического редуктора из деталей конструктора Lego, исследование его работоспособности, измерение усилий на входном и выходном валу

редуктора. Изготовление червячного механизма из деталей конструктора Lego, исследование основных параметров его функционирования.

### **Раздел «Техническое программирование».**

**Теория:** Составление сложных программ для роботов, выполняющих упражнение: движение по линии, Кегельринг. Роль, создание, важнейшие факторы развития роботов. Способы изготовления бионического захвата. Варианты антропоморфных роботов. Демонстрация конструктора «Как и какой робот сможет выполнять те или иные задачи». Принципы сбора бионической руки при использовании всех деталей конструктора. Монтаж захвата для фиксирования и удержания стакана с водой. Наличие в конструкции от трех до пяти конечностей. Изготовление шагающих конструкций посредством поступательно-вращательных механизмов.

**Практическая работа:** Изготовление первоначальной программы при помощи блока "Переключателя". Дальнейшее совершенствование путем добавления одного, двух датчиков цвета или препятствий. Создание программ используя блоки переменных данных и арифметических действий. Проектировка трансмиссии робота на гусеничном ходу. Изготовление робота на гусеничном ходу используя механическую пониженную передачу. Внедрение в конструкцию шестеренчатой передачи, для повышения проходимости робота с передаточным числом меньше. Выбор зацеплений и передач. Изготовление шагающего робота по инструкции. Используя принцип построения робота по инструкции, внедрение другого механизма движения робота на самостоятельное усмотрение. Дальнейшая модернизация робота путем эксперимента с другими механизмами передачи крутящего момента. Сборка робота с четырьмя и более конечностями. Итоговое тестирование. День показательных соревнований по категориям. Использование видео материалов соревнований по конструированию роботов и повторение их на практике. Выставка моделей роботов. Мини – соревнование роботов.

## **1.4 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **Образовательно-предметные результаты**

#### ***Учащиеся должны знать:***

- первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- основные приемы сборки и программирования робототехнических средств;
- правила безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.

#### ***Учащиеся должны уметь:***

- применять общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- использовать различные формы творческой деятельности, связанные с конструированием робототехнических средств;

## **Метапредметные результаты** *(Освоенные универсальные учебные действия)*

### ***Регулятивные УУД:***

- творческая инициатива и самостоятельность;
- психофизиологические качества: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- рефлексия учебной деятельности на основных этапах работы.

### ***Познавательные УУД:***

- осознание необходимости новых знаний;
- самостоятельный выбор источников информации для поиска нового;
- умение отличать новое знание от ранее приобретенного.

### ***Коммуникативные УУД:***

- уважение к мнению собеседника;
- компромисс в споре;
- умение выражать свои мысли;
- продуктивное сотрудничество с педагогом и другими учащимися.

## **Личностные результаты**

### ***Учащимися проявлены:***

- творческое отношение по выполняемой работе;
- умение работать в коллективе;
- стремление к получению качественного законченного результата;
- навыки проектного мышления;
- ответственность, дисциплинированность, трудолюбие;
- доброжелательность, дружелюбие и взаимоподдержка;
- уважение, интерес и патриотические чувства к своей стране, курскому краю;
- осознанная потребность в здоровом образе жизни;
- эстетическое отношение к окружающему миру.

## **1.5 ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ НА СТАРТОВОМ УРОВНЕ**

Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
<b>Оценка образовательно-предметных результатов</b>		
<b><i>Учащиеся в основном усвоили:</i></b> -первоначальные знания по устройству робототехнических устройств; -основные приемы сборки и	<b><i>Учащиеся достаточно знают:</i></b> -первоначальные знания по устройству робототехнических устройств; -основные приемы сборки и	<b><i>Учащиеся полностью представляют:</i></b> -первоначальные знания по устройству робототехнических устройств; -основные приемы сборки и



<p>программирования робототехнических средств; -правила безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.</p> <p><b>Учащиеся могут с помощью педагога:</b></p> <p>-применять общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования; -использовать различные формы творческой деятельности, связанные с конструированием робототехнических средств;</p>	<p>программирования робототехнических средств; -правила безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.</p> <p><b>Учащиеся могут уверенно:</b></p> <p>-применять общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования; -использовать различные формы творческой деятельности, связанные с конструированием робототехнических средств;</p>	<p>программирования робототехнических средств; -правила безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.</p> <p><b>Учащиеся могут свободно:</b></p> <p>-применять общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования; -использовать различные формы творческой деятельности, связанные с конструированием робототехнических средств;</p>
--	--	--

#### Оценка метапредметных результатов

<p><b>Недостаточно развиты:</b></p> <p>-творческая инициатива и самостоятельность; -психофизиологические качества: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;- рефлексия учебной деятельности на основных этапах работы; - осознание необходимости новых знаний;</p>	<p><b>Достаточно развиты:</b></p> <p>-творческая инициатива и самостоятельность; -психофизиологические качества: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;- рефлексия учебной деятельности на основных этапах работы; - осознание необходимости новых знаний;</p>	<p><b>Уверенно развиты:</b></p> <p>-творческая инициатива и самостоятельность; -психофизиологические качества: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;- рефлексия учебной деятельности на основных этапах работы; - осознание необходимости новых знаний; - самостоятельный выбор</p>
--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельный выбор источников информации для поиска нового знания;</li> <li>- умение отличать новое знание от ранее приобретенного;</li> <li>- уважение к мнению собеседника;</li> <li>- компромисс в споре;</li> <li>- умение выражать свои мысли;</li> <li>- продуктивное сотрудничество с педагогом и другими учащимися.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельный выбор источников информации для поиска нового знания;</li> <li>- умение отличать новое знание от ранее приобретенного;</li> <li>- уважение к мнению собеседника;</li> <li>- компромисс в споре;</li> <li>- умение выражать свои мысли;</li> <li>- продуктивное сотрудничество с педагогом и другими учащимися.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>источников информации для поиска нового знания;</li> <li>- умение отличать новое знание от ранее приобретенного;</li> <li>- уважение к мнению собеседника;</li> <li>- компромисс в споре;</li> <li>- умение выражать свои мысли;</li> <li>- продуктивное сотрудничество с педагогом и другими учащимися.</li> </ul>
--	--	--

### Оценка личностных результатов

<p><b><i>Недостаточно развиты:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-творческое отношение по выполняемой работе;</li> <li>- умение работать в коллективе;</li> <li>-стремление к получению качественного законченного результата;</li> <li>-навыки проектного мышления;</li> <li>-ответственность, дисциплинированность, трудолюбие;</li> <li>-доброжелательность, дружелюбие и взаимоподдержка;</li> <li>-уважение, интерес и патриотические чувства к своей стране, курскому краю;</li> <li>-осознанная потребность в здоровом образе жизни;</li> <li>-эстетическое отношение к</li> </ul>	<p><b><i>Достаточно развиты:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-творческое отношение по выполняемой работе;</li> <li>- умение работать в коллективе;</li> <li>-стремление к получению качественного законченного результата;</li> <li>-навыки проектного мышления;</li> <li>-ответственность, дисциплинированность, трудолюбие;</li> <li>-доброжелательность, дружелюбие и взаимоподдержка;</li> <li>-уважение, интерес и патриотические чувства к своей стране, курскому краю;</li> <li>-осознанная потребность в здоровом образе жизни;</li> <li>-эстетическое отношение к окружающему миру.</li> </ul>	<p><b><i>Уверенно развиты:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-творческое отношение по выполняемой работе;</li> <li>- умение работать в коллективе;</li> <li>-стремление к получению качественного законченного результата;</li> <li>-навыки проектного мышления;</li> <li>-ответственность, дисциплинированность, трудолюбие;</li> <li>-доброжелательность, дружелюбие и взаимоподдержка;</li> <li>-уважение, интерес и патриотические чувства к своей стране, курскому краю;</li> <li>-осознанная потребность в здоровом образе жизни;</li> <li>-эстетическое отношение к окружающему миру.</li> </ul>
--	--	--

Для оценки предметных, метапредметных, личностных результатов учащихся на стартовом уровне применяется мониторинг на этапах вводного контроля в начале учебного года и промежуточной аттестации за каждое полугодие.

## **ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

### **2.1 КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК** (Приложение 1)

Календарный учебный график является составной частью программы, содержащей комплекс основных характеристик образования и определяющей даты и окончания учебных периодов/этапов, количество учебных недель, сроки контрольных процедур, и составляется для каждой учебной группы.

### **2.2 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ И КАДРОВЫЕ УСЛОВИЯ**

Материально-техническая база образовательного учреждения соответствует санитарным и противопожарным нормам, нормам охраны труда.

Для реализации рабочей программы «Робототехника» материально-техническое обеспечение включает в себя:

- компьютерный класс на момент программирования робототехнических средств, программирования контроллеров конструкторов, настройки самих конструкторов, отладки программ, проверка совместной работоспособности программного продукта и модулей конструкторов LEGO;
- наборы конструкторов: LEGO Mindstorm NXT Education;
- программный продукт - по количеству компьютеров в классе;
- поля для проведения соревнования роботов;
- зарядное устройство для конструктора;
- ящик для хранения конструкторов;
- монитор LED Beng 2450;
- интерактивная доска;
- проектор.

### **2.3 ФОРМЫ ОТСЛЕЖИВАНИЯ И ДЕМОНСТРАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ**

Программой «Робототехника» предусматриваются следующие виды контроля: предварительный, текущий, итоговый, а также промежуточный. Результаты которых фиксируются в листах оценивания.

Предварительный контроль проводится в первые дни обучения для выявления исходного уровня подготовки обучающихся, чтобы скорректировать учебно-тематический план, определить направление и формы индивидуальной работы (метод: анкетирование, собеседование).

Промежуточный контроль. В конце каждой четверти проводится итоговое занятие в форме зачета, состоящего из практической и теоретической частей. Проверка теоретического материала осуществляется в письменной форме (составляется из вопросов по каждому разделу программы). Практическая часть состоит из проверки умений и навыков по работе в системе программирования.

Текущий контроль проводится с целью определения степени усвоения обучающимися учебного материала и уровня их подготовленности к занятиям. Этот контроль должен повысить заинтересованность обучающихся в усвоении материала. Он позволяет своевременно выявлять отстающих, а также опережающих обучение с целью наиболее эффективного подбора методов и средств обучения.

Итоговый контроль проводится с целью определения степени достижения результатов обучения, закрепления знаний, ориентации обучающихся на дальнейшее самостоятельное обучение, участие в мероприятиях, конкурсах.

На каждом занятии педагог использует взаимоконтроль и самоконтроль.

Формы контроля: зачет, тестирование, письменный опрос, анкетирование, самостоятельная работа, педагогическое наблюдение.

Формы подведения итогов:

- участие в конкурсах, соревнованиях, сетевых проектах;
- выставки технического творчества;
- результаты работ обучающихся фиксируются на фото и видео в момент демонстрации созданных ими роботов из имеющихся в наличии учебных конструкторов по робототехнике;
- фото и видео материалы по результатам работ размещаются на сайте учреждения;
- предлагаются для участия на фестивалях и олимпиадах различных уровней.

## **2.4 МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ**

В процессе реализации программы «Робототехника» применяются следующие *методы обучения*:

Методы получения новых знаний: рассказ, объяснение, беседа, организация наблюдения.

Методы выработки учебных умений и накопление опыта учебной деятельности: практическая деятельность, упражнения.

Методы организации взаимодействия обучающихся и накопление социального опыта: метод эмоционального стимулирования (метод основаны на создании ситуации успеха в обучении).

Методы развития познавательного интереса: формирование готовности восприятия учебного материала; • метод создания ситуаций творческого поиска.

Метод развития психических функций, творческих способностей и личностных качеств обучающихся: творческое задание, создание

креативного поля; метод развития психических функций, творческих способностей и личностных качеств обучающихся; и учебно-познавательной деятельности социального и психологического развития обучающихся коллектива; наблюдение за работой обучающихся.

Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой, индивидуальный подход в обучении.

В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и, опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

## **2.5 МЕТОДЫ ВОСПИТАНИЯ**

Для формирования и развития положительных личностных качеств учащихся необходимо применять методы воспитания: беседа, убеждение, поощрение, стимулирование, мотивация, создание ситуации успеха и другие.

## **2.6 ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ**

На учебных занятиях используются различные формы организации учебного процесса. При этом оптимальным является применение нескольких форм на одном занятии по выбору педагога.

В зависимости от темы можно использовать следующие формы организации занятия – как в совокупности, так и в отдельности: наблюдение, беседа, мини-лекция, практическое занятие, соединение теории и практики, разработка и выполнение творческих проектов, защита проектов, конференция, выставка, открытое занятие.

## **2.7 ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Здоровьесберегающие технологии. На занятиях осуществляется разнообразие видов деятельности, направленные на сохранение и укрепление здоровья обучающихся:

- технологии сохранения и стимулирования здоровья (динамические паузы, гимнастика для глаз, гимнастика для снятия общего мышечного напряжения);
- технологии обучения здоровому образу жизни (проблемно-игровые технологии);
- экологические здоровьесберегающие технологии (сборка без пайки и разработка алгоритмов на электронных устройствах);
- технологии обеспечивающие безопасность жизнедеятельности (низкое напряжение, ТБ, ПБ). В обязательном порядке проводится инструктаж обучающихся по вопросам техники безопасности и профилактика травматизма на занятиях.

Информационные технологии 20 Создание компьютерных презентаций, с использованием программы LEGO Mindstorms. Поиск информации в Internet. Создание веб - страниц в сети интернет с разработкой встроенных приложений на базовой алгоритмизации.

Техника безопасности. Обучающиеся в первый день занятий проходят инструктаж по правилам техники безопасности и расписываются в журнале. Педагог на каждом занятии напоминает обучаемым об основных правилах соблюдения техники безопасности.

## **2.8 АЛГОРИТМ УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ**

### **I. Организационный этап.**

Приветствие учащихся. Повторение правил техники безопасности. Разминка.

### **II. Основной этап**

*Теоретическая часть.* Закрепление изученного материала, повторение. Сообщение и обсуждение нового материала. Тематическая беседа.

*Практическая часть.* Выполнение творческих заданий. Практическая работа. Выполнение проектов. Импровизации.

### **III. Заключительный этап**

Самостоятельная работа, презентация. Анализ и обсуждение работ.

Саморефлексия учащихся. Подведение итогов занятия.

## **2.9 НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ**

1. Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 21.12.2012, № 273-ФЗ (Ст.2 п.9; Ст.25 п.4; Ст.28 п.3 пп.6; Ст.2 п.25; Ст.28 п.6 п.п.1).

2. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.1918 г. №196), пп.6, 9, 11.

3. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи (СП 2.4.3648-20 от 28.09.2020 г.).

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

5. Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение правительства РФ от 04.09.2014 г. №1726-р), раздел 4.

6. Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом особых образовательных потребностей (Минобрнауки от 29.03.2016 г. №ВК-641/09).

7. Приказ Комитета образования и науки Курской области от 12.02.2021 г. №1-114 «Об организации и проведении независимой оценки качества дополнительных общеобразовательных программ».

## 2.10 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Каталог образовательных наборов на базе конструкторов LEGO ДАСТА. М., 2006. – 40 с.
2. Комарова Л.Г. Строим из LEGO / Л.Г. Комарова. – М., 2001. – 88 с.
3. Конструируем, играем и учимся. LEGO ДАСТА материалы в развивающем обучении дошкольников. М., 2006. - 45 с.
4. Лусс Т.В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО / Т.В. Лусс. – М., 2003. – 96 с.
5. Методическая разработка к учебным пособиям LEGO ДАСТА для специальных школ. М., 2005. – 250 с.
6. Михеева О.В., Якушкин П.А. LEGO: среда, игрушка, инструмент / О.В. Михеева, П.А. Якушкин // Информатика и образование. – 2006. – № 6. – С. 54-56.7.
7. Михеева О.В., Якушкин П.А. Наборы LEGO в образовании, или LEGO + педагогика = LEGO ДАСТА / О.В. Михеева, П.А. Якушкин // Информатика и образование. – 2006. – №3. – С.137-140.
8. Парамонова Л.А. Теория и методика творческого конструирования в детском саду / Л.А. Парамонова. – М., 2009. – 210 с.
9. Суриф Е.А. Педагогическая технология коррекции сенсорного развития дошкольников с нарушением зрения с использованием LEGO – конструктора: Дисс. канд. пед. наук. – Екатеринбург, 2007. – 166 с.
10. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл. и руками: Джон Ловин — Москва, ДМК Пресс, 2007 г.- 312 с.
11. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2010, 195 с.