

Муниципальное общеобразовательное учреждение Ховринская основная общеобразовательная школа

Рассмотрена на заседании ШМО  
Учителей предметников  
Протокол № 1 от 29.08.2023  
Желткова А.А. *Желткова*

Согласовано  
замдир по УВР от 29.08.2023  
Лисицына С. *Лисицына*



УТВЕРЖАЮ  
Директор МБОУ Ховринская ООШ  
Ирина Игоревна Наумова  
Приказ № 126 от 29.08.2023

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**  
**Технической направленности**  
«Практическая робототехника на основе конструктора программируемых инженерных систем»

Возраст обучающихся: 10-13 лет  
Срок реализации: 1 год  
Уровень программы: базовая

Разработчик программы:  
Педагог дополнительного образования  
Наумова Ирина Игоревна

с. Ховрино, 2023г.

## 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

### 1.1. Пояснительная записка

#### **Нормативно-правовое обеспечение программы:**

"Практическая робототехника на основе конструктора программируемых инженерных систем" разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, ст. 15, ст.16, ст.17, ст.75, ст. 79);

- Концепция развития дополнительного образования до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 года № 678-р;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении порядка организации образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ № 09-3242 от 18.11.2015 года;

- СП2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;

#### ***Локальные акты образовательной организации:***

- Устав образовательной организации МОУ Ховринская ООШ;

- о разработке, структуре и порядке утверждения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы в МОУ Ховринская ООШ;

- Положение о порядке проведения входного, текущего контроля, итогового контроля освоения обучающимися дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся в МОУ Ховринская ООШ;

**Направленность (профиль):** техническая

#### **Актуальность программы:**

Современное общество и технический мир неразделимы в своем совершенствовании и продвижении вперед. Мир технологий захватил всю сферу человеческой жизни и постоянно усовершенствует свои позиции в новых открытиях. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес у детей к области робототехники и автоматизированных систем. Чтобы достичь высокого уровня творческого и технического мышления, дети должны пройти все этапы конструирования. Необходимо помнить, что такие задачи ставятся, когда дети имеют определённый уровень знаний, опыт работы, умения и навыки.

#### **Отличительные особенности программы:**

Отличительные особенности данной программы состоят в том, что в её основе лежит идея использования в обучении собственной активности учащихся. Концепция данной программы - теория развивающего обучения в канве критического мышления. В основе сознательного акта учения в системе развивающего обучения лежит способность к продуктивному творческому воображению и мышлению. Более того, без высокого уровня развитие этих процессов вообще невозможно ни успешное обучение, ни самообучение. Именно они определяют развитие творческого потенциала человека. Готовность к творчеству формируется на основе таких качеств как внимание и наблюдательность, воображение и фантазия, смелость и находчивость, умение ориентироваться в окружающем мире, произвольная память и др. Использование программы позволяет стимулировать способность детей к образному и свободному восприятию окружающего мира (людей,

природы, культурных ценностей), его анализу и конструктивному синтезу.

### **Новизна программы:**

Образовательная робототехника представляет собой новую, актуальную педагогическую технологию, которая находится на стыке перспективных областей знания: механика, электроника, автоматика, конструирование, программирование и технический дизайн, т.е. способствует разностороннему развитию способностей детей. Использование конструкторов в образовательной деятельности повышает мотивацию ребёнка к обучению. Причем обучение детей с использованием робототехнического оборудования — это и обучение в процессе игры и техническое творчество одновременно, что способствует воспитанию активных, увлеченных своим делом, самодостаточных людей нового типа. Таким образом, данная образовательная программа является педагогически целесообразной. Специалисты, обладающие знаниями в области инженерной робототехники, в настоящее время достаточно востребованы. Благодаря этому вопрос внедрения робототехники в педагогический процесс образовательных организаций, начиная с дошкольных учреждений достаточно актуален. Если ребенок интересуется данной сферой с самого младшего возраста, он может открыть для себя много интересного и, что немаловажно, развить те умения, которые ему понадобятся для получения профессии в будущем.

### **Адресат программы:**

Программа предназначена для обучения детей (подростков) в возрасте 10- 13 лет.

**Возрастные особенности детей:** Это уже не малыши, но еще не старшие дети. Такой возраст объединяет части характеров, присущие старшим детям (интеллектуальное развитие, нормы морали, противоречивость и т.п.) и младшим (непосредственность, неумение концентрировать внимание и т.п.).

Дети такого возраста всегда готовы вам помочь, так как у них развито желание лидерства. Разработайте систему мотивации и поощрений. При нарушении правил поведения, как правило, идут на этот шаг осознанно, зная, что можно, а что нет (например, попробовать курить, подраться и т.д.). Часто дети захотят поделиться своими секретами, доверить какую-либо информацию, попросить помощи. Выслушать ребенка, дать совет очень важно. Важно выделить лидера в коллективе, сплотить отряд.

Дети стремятся подражать старшим и пример вожакого очень важен. Авторитет вожакого должен быть более значимым для детей, нежели пример курящего ребенка из старших отрядов.

Беседа– лучший метод воздействия.

**Уровень освоения программы:** базовая

**Наполняемость группы:** 5-10 человек

**Объем программы:** 36 часов

**Срок освоения программы:** 1 год

**Режим занятий:** 1 раз в неделю

**Форма обучения:** очная

### **Особенности организации образовательного процесса:**

При ознакомлении с правилами выполнения технических и экономических расчетов при проектировании устройств и практическом использовании тех или иных технических решений школьники знакомятся с особенностями практического применения математики. Осваивая приемы проектирования и конструирования, ребята приобретают опыт создания реальных и виртуальных демонстрационных моделей. Подведение итогов работы проходит в форме общественной презентации (выставка, состязание, конкурс, конференция и т.д.). Для реализации программы используются образовательный конструктор фирмы APPLIED ROBOTICS. Он представляет собой набор конструктивных деталей, позволяющих собрать многочисленные варианты механизмов, набор датчиков, двигатели и

микрокомпьютер, который управляет всей построенной конструкцией. С конструктором APPLIED ROBOTICS идет необходимое программное обеспечение.

## **1.2. Цель и задачи программы**

### **Цель программы.**

Основными целями изучения курса «Практическая робототехника на основе конструктора программируемых моделей инженерных систем» являются:

- формирование представлений о технологической культуре производства;
- развитие культуры труда подрастающих поколений;
- освоение технических и технологических знаний и умений;
- ознакомление обучающихся с конструированием, программированием, использованием роботизированных устройств, основными технологическими процессами современного производства;
- подготовка обучающихся к участию в конференциях и робототехнических соревнованиях.

### **Задачи программы.**

#### ***Образовательные:***

- формирование навыков прототипирования и конструирования моделей роботов;
- знакомство с принципом работы и конструированием робототехнических устройств;
- формирование навыков составления алгоритмов и методов решения организационных и технико-технологических задач;
- осуществление умение написания и чтения кода, умение использовать способы графического представления технической, технологической и инструктивной информации;

- формирование навыков использования общенаучных знаний по предметам естественно-математического цикла в процессе подготовки и осуществления технологических процессов для обоснования и аргументации рациональности деятельности в рамках проектной деятельности;

- осуществление умение написания и чтения кода, умение использовать способы графического представления технической, технологической и инструктивной информации;

- формирование навыков использования общенаучных знаний по предметам естественно-математического цикла в процессе подготовки и осуществления технологических процессов для обоснования и аргументации рациональности деятельности в рамках проектной деятельности.

***Развивающие:***

- стимулировать интерес к смежным областям знаний: математике, геометрии, физике, биологии;
- способствовать заинтересованности в самостоятельном расширении кругозора в области конструирования робототехнических систем;

- формировать информационную культуру, умение ориентироваться и работать с разными источниками информации;

- поощрять стремление к применению своего потенциала в поиске оригинальных идей, обнаружении нестандартных решений, развитию творческих способностей;

- развивать способности работы индивидуально и в командах разного качественного и количественного состава группы;

- прививать навыки к анализу и самоанализу при создании робототехнических систем;

- содействовать саморазвитию в формировании успешных личных стратегий коммуникации и развитию компетенций при участии учеников в командной работе;

- развивать интерес учащихся к естественным и точным областям науки;
- развивать нестандартное мышление, а также поисковые навыки в решении прикладных задач;
- развить творческий потенциал подростков и юношества в процессе конструирования и программирования роботов;
- развивать познавательный интерес и мотивацию к учению и выбору инженерных специальностей;
- научить школьников устной и письменной технической речи со всеми присущими ей качествами (простотой, ясностью, наглядностью, полнотой);
- четко и точно излагать свои мысли и технические замыслы.

***Воспитательные:***

- формировать интерес к практическому применению знаний, умений и навыков в повседневной жизни и в дальнейшем обучении;
- поощрять целеустремленность, усердие, настойчивость, оптимизм, веру в свои силы;
- способствовать развитию способности конструктивной оценки и самооценки, выработке критериев оценок и поведенческого отношения к личным и чужим успехам и неудачам;
- подтверждать высокую ценность таких способностей и качеств, как эмоциональная уравновешенность, рассудительность, эмпатия;
- поддерживать представление учащихся о значимости общечеловеческих нравственных ценностей, доброжелательности, сотрудничества.
- укреплять спортивный дух, способность сохранять уважение к соперникам, и преодолевать стресс во время обучения и соревнований.
- прививать культуру организации рабочего места, правила обращения со сложными и опасными инструментами;
- воспитать устойчивый интерес к методам технического моделирования, проектирования, конструирования, программирования.



### 1.3. Планируемые результаты освоения программы

#### **Предметные образовательные результаты:**

- устойчивый познавательный интерес к робототехнике, техническим видам творчества;
- желание участвовать в конкурсах и соревнованиях различного уровня.

#### **Метапредметные результаты:**

##### Регулятивные УУД:

##### Воспитанники научатся:

- эффективно организовывать свое рабочее место;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с конструктором MRT Story, MRT Sensing, Lego Wedo Education;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования (планирование предстоящих действий, самоконтроль, анализ полученных результатов).

##### Познавательные УУД:

##### Воспитанники научатся:

- называть и объяснять назначение основных деталей и электронных элементов конструкторов;
- различать основные виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- работать по электронной инструкции и поэтапно конструировать роботов;
- программировать робототехнические средства в среде Lego Wedo;
- модифицировать собранных роботов, изменять программу в соответствии с поставленной задачей.

#### **Коммуникативные УУД:**

Воспитанники получают возможность научиться:

- работать индивидуально, в паре, эффективно распределять обязанности;
- отстаивать свою точку зрения, выслушивать чужое мнение.

**Личностные результаты:**

У воспитанников будут сформированы:

- познавательная активность, фантазия, творческая инициатива и трудолюбие;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Воспитанники получают возможность для развития:

- памяти, внимания, логического, аналитического, образного мышления.

## 1.4. Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела, тема	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	<b>РАЗДЕЛ 1. Универсальная платформа исследовательских задач</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	
1.1.	Вводное занятие. Материалы и инструменты, используемые для работы.	2	2	-	беседа
1.2.	Физические принципы построения роботов.	2	1	1	беседа, практическое занятие
2	<b>Раздел 2. «Микроконтроллер. Периферия. Программирование».</b>	<b>13</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	
2.1	Микроконтроллер	4	3	1	беседа, практическое занятие
	Arduino. Первая программа.				
2.2.	Базовые программные функции.	2	1	1	беседа, практическое занятие
2.3	Периферийные устройства.	4	2	2	беседа, практическое занятие
2.4	Регуляторы. Управляющее воздействие.	3	2	1	беседа, практическое занятие
3	<b>Раздел 3 «Универсальная платформа исследовательских задач»</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	

3.1	Элементная база набора. Стандартная платформа.	2	1	1	беседа, практическое занятие
3.2	Варианты построения манипулятора. Захват объекта.	2	1	1	беседа, практическое занятие
3.3	Модуль технического зрения.	3	1	2	беседа, практическое занятие
3.4	Перемещение объектов различной формы и цвета.	3	-	3	практическое занятие
4.	<b>Раздел 4 «Проект»</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	
4.1	Тематика проекта. Соревновательный робот. Проектная робототехника. Различие роботов.	1	1	-	беседа
4.2	Построение 3d-модели. Конструирование модели.	4	2	2	беседа, работа над проектом
4.3	Программирование. Написание программы. Отладка и улучшение программы.	2	-	2	работа над проектом
4.4	Подготовка и защита проекта.	2	-	2	работа над проектом, защита проекта

## 1.5. Содержание учебно-тематического плана

### Раздел 1. «Универсальная платформа исследовательских задач»

#### 1.1. Вводное занятие. Материалы и инструменты, используемые для работы.

**Теория:** Принципы и варианты построения робототехнических систем. Рассматриваются разновидности существующих робототехнических конструкторов, основанных на микроконтроллерах семейства ARM. Рассматриваются инструменты для работы, правила и способы соединения электрических проводов, сервисы для построения подобных схем, электронные симуляторы конструктора.

**Форма занятий:** беседа.

#### 1.2. Физические принципы построения роботов. Конструкции и разновидности роботов.

**Теория:** Основные приводные механизмы. Механизмы захвата. Степень свободы. Манипуляторы. Разновидности подвижных роботов.

**Практика:** сборка базовых электрических схем, расчет физических характеристик устройства.

**Формы занятий:** беседа, практическое занятие.

### Раздел 2 «Микроконтроллер. Периферия. Программирование».

#### 2.1. Микроконтроллер Arduino. Первая программа.

**Теория:** Микроконтроллер. Установка и настройка ПО. Запуск первых программ.

**Практика:** Настройка микроконтроллера для работы, установка и настройка ПО, загрузка и установка драйверов, библиотек.

**Форма занятий:** беседа, практическая работа.

## **2.2. Базовые программные функции.**

*Теория:* Переменные, типы данных, функции.

*Практика:* сборка базовых мини- конструкций с программным управлением.

*Формы занятий:* беседа, практическая работа.

## **2.3. Периферийные устройства.**

*Теория:* Датчики и модулю дополнения. Способы подключения.

*Практика:* Подключение всех датчиков, входящих в комплект набора, программирование. Выполнение мини- заданий.

*Форма занятий:* беседа, практическое занятие.

## **2.4. Регуляторы. Управляющее воздействие.**

*Теория:* рассмотрение базовых регуляторов, позволяющих роботу перемещаться в пространстве. Регуляторы.

*Практика:* сборка классической двухмоторной платформы, выполнение мини- проекта.

*Форма занятий:* беседа, практическое занятие, проектная деятельность.

## **Раздел 3 «Универсальная платформа исследовательских задач»**

### **3.1. Элементная база набора. Стандартная платформа.**

*Теория:* Стандартная двухмоторная платформа.

*Практика:* сборка классической двухмоторной платформы, проезд по линии и вдоль стены.

*Формы занятий:* беседа, практическое занятие.

### **3.2. Варианты построения манипулятора. Захват объекта.**

*Теория:* Варианты манипуляционных роботов. Механизмы захвата.

*Практика:* сборка классической двухмоторной платформы с манипулятором. Пробное перемещение объектов.

*Форма занятий:* беседа, практическое занятие.

### **3.3. Модуль технического зрения.**

**Теория:** Модуль технического зрения TrackingCam. ПО и библиотеки. Интеграция с классическими сборками роботов.

**Практика:** сборка классической двухмоторной платформы с манипулятором и модулем технического зрения. Обнаружение объектов.

**Форма занятий:** беседа, практическое занятие.

### **3.4. Перемещение объектов различной формы и цвета.**

**Практика:** сборка классической двухмоторной платформы с манипулятором и модулем технического зрения. Обнаружение объектов и сортировка объектов в зависимости от размера и расцветки. Мини- проект.

**Форма занятия:** практическое занятие, проектная деятельность.

## **Раздел 4 «Проект»**

### **4.1. Тематика проекта. Соревновательный робот. Проектная робототехника. Различие роботов.**

**Теория:** Этапы проекта. Проекты по робототехнике. Отличие проектной робототехники от соревновательной робототехники. Потенциальные мероприятия для участия с проектом (конференция, конкурс, хакатон и т.п.).

**Форма занятий:** беседа.

### **4.2. Построение 3d-модели. Конструирование модели.**

**Теория:** создание 3d-модели, чертежа и др. технической документации устройства. Сборка и отладка устройства.

**Практика:** Сборка и отладка собственного устройства из деталей, входящих в образовательный набор и деталей, которые были ранее спроектированы и распечатаны на 3d-принтере.

**Форма занятий:** практическое занятие.

### **4.3. Программирование. Написание программы. Отладка и улучшение программы.**

**Практика:** работа над проектом.

***Форма занятий:*** работа над проектом.

**Тема 4. Подготовка и защита проекта.**

***Практика:*** Защита проектов.

***Форма занятий:*** работа над проектом, защита проекта.



## 2. КОМПЛЕКСОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Место проведения: МОУ Ховринская ООШ

Период обучения — сентябрь 2023 - май 2024.

Количество учебных недель - 36

Количество часов - 36.

Режим проведения занятий: 1 раз в неделю

№ п/п	Дата		Тема занятия	Кол-во часов/вре мя проведен ия занятий	Форма занятий (Т-теория, П- практика)	Место проведения	Форма контроля
	план	факт					
<b>Раздел 1 «Универсальна платформа исследовательских работ»</b>							
1			Вводное занятие	1	Т	МОУ Ховринская ООШ	Беседа
2			Материалы и инструменты, используемые для работы	1	Т	МОУ Ховринская ООШ	Беседа
3			Физические принципы построения	1	Т	МОУ Ховринская ООШ	Практическое

			роботов				задание
4			Физические принципы построения роботов	1	П	МОУ Ховринская ООШ	Практические задания
<b>Раздел 2 «Микроконтроллер. Периферия. Программирование»</b>							
5			Микроконтроллер Arduino. Первая программа	1	Т	МОУ Ховринская ООШ	Беседа
6			Микроконтроллер Arduino. Первая программа	1	Т	МОУ Ховринская ООШ	Беседа
7			Микроконтроллер Arduino. Первая программа	1	Т	МОУ Ховринская ООШ	Беседа
8			Микроконтроллер Arduino. Первая программа	1	П	МОУ Ховринская ООШ	Практические задания
9			Базовые программные функции	1	Т	МОУ Ховринская ООШ	Беседа
10			Базовые программные функции	1	П	МОУ Ховринская ООШ	Практические задания
11			Периферийные устройства	1	Т	МОУ Ховринская ООШ	Беседа
12			Периферийные устройства	1	Т	МОУ Ховринская ООШ	Беседа
13			Периферийные устройства	1	П	МОУ Ховринская ООШ	Практические задания
14			Периферийные устройства	1	П	МОУ Ховринская ООШ	Практические задания

15			Регуляторы. Управляющее воздействие.	1	Т	МОУ Ховринская ООШ	Беседа
16			Регуляторы. Управляющее воздействие.	1	Т	МОУ Ховринская ООШ	Беседа
17			Регуляторы. Управляющее воздействие.	1	П	МОУ Ховринская ООШ	Практические задания
<b>Раздел 3 «Универсальная платформа исследовательских задач»</b>							
18			Элементарная база набора. Стандартная платформа.	1	Т	МОУ Ховринская ООШ	Беседа
19			Элементарная база набора. Стандартная платформа.	1	П	МОУ Ховринская ООШ	Практические задания
20			Варианты построения манипулятора. Захват объекта.	1	Т	МОУ Ховринская ООШ	Беседа
21			Варианты построения манипулятора. Захват объекта.	1	П	МОУ Ховринская ООШ	Практические задания
22			Модуль технического зрения	1	Т	МОУ Ховринская ООШ	Беседа
23			Модуль технического зрения	1	П	МОУ Ховринская ООШ	Практические задания
24			Модуль технического зрения	1	П	МОУ Ховринская ООШ	Практические задания
25			Перемещение объектов различной формы и цвета	1	П	МОУ Ховринская ООШ	Практические задания

26			Перемещение объектов различной формы и цвета	1	П	МОУ Ховринская ООШ	Практические задания
27			Перемещение объектов различной формы и цвета	1	П	МОУ Ховринская ООШ	Практические задания
<b>Раздел 4 «Проект»</b>							
28			Тематика проекта. Соревновательный робот. Проектная робототехника. Различие роботов	1	Т	МОУ Ховринская ООШ	Беседа
29			Построение 3D-моделей. Конструирование модели.	1	Т	МОУ Ховринская ООШ	Беседа
30			Построение 3D-моделей. Конструирование модели.	1	Т	МОУ Ховринская ООШ	Беседа
31			Построение 3D-моделей. Конструирование модели.	1	П	МОУ Ховринская ООШ	Работа над проектом
32			Построение 3D-моделей. Конструирование модели.	1	П	МОУ Ховринская ООШ	Работа над проектом
33			Программирование. Написание программы. Отладка и улучшение программы.	1	П	МОУ Ховринская ООШ	Работа над проектом
34			Программирование. Написание программы. Отладка и улучшение программы.	1	П	МОУ Ховринская ООШ	Работа над проектом

35			Подготовка и защита проекта	1	П	МОУ Ховринская ООШ	Работа над проектом
36			Подготовка и защита проекта	1	П	МОУ Ховринская ООШ	Работа над проектом
			<b>Итого:</b>	<b>36</b>			

## 2.2. Условия реализации программы

Для эффективной реализации настоящей программы необходимы определённые условия:

- наличие помещения для учебных занятий, рассчитанного на 5-10 человек и отвечающего правилам СанПин;
- наличие ученических столов и стульев, соответствующих возрастным особенностям обучающихся;
- шкафы стеллажи для оборудования, а также разрабатываемых и готовых прототипов проекта;
- наличие необходимого оборудования согласно списку;
- наличие учебно-методической базы: качественные иллюстрированные определители животных и растений, научная и справочная литература, наглядный материал, раздаточный материал, методическая литература.

## 2.3. Формы аттестации/контроля

### *Предметные и метапредметные результаты:*

- тестирование;
- практическая работа;
- творческий проект;
- соревнования и турниры,

### *Личностные качества:*

- наблюдение;
- портфолио.

### **Особенности организации аттестации/контроля.**

Для управления качеством программы внеурочной деятельности осуществляется входящий, текущий, промежуточный и итоговый контроль над достижением планируемых результатов. Входящий контроль проводится в форме беседы в начале учебного года для определения уровня знаний и умений детей на момент начала освоения программы.

Текущий контроль проводится в течение всего учебного года для определения степени усвоения обучающимися учебного материала, определения готовности детей к восприятию нового материала, повышения мотивации к освоению программы; выявление детей, отстающих и опережающих обучение; подбора наиболее эффективных методов и средств обучения для достижения планируемых результатов. Формой контроля является педагогическое наблюдение. Промежуточный контроль проводится по окончании первого полугодия (в декабре). В ходе промежуточного контроля идет определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Контроль осуществляется в форме тестирования. Итоговый контроль проводится по итогам освоения программы в целом для определения изменения уровня развития детей, их творческих способностей, определения образовательных результатов. Итоговый контроль осуществляется в форме защиты творческого проекта. Личностные результаты определяются путём педагогического наблюдения, на основании показателей и критериев.

#### **2.4. Оценочные материалы**

Для оценивания результатов текущей и промежуточной диагностики используется уровневая система: низкий, средний и высокий уровень. В начале учебного года проводится собеседование, с целью выявления начальных умений и навыков, мотивации поступления в объединение. Во время всего периода обучения применяются тесты на развитие памяти, мышления, воображения.

Оценочный лист заполняется педагогом в конце учебного года по результатам наблюдений, тестирования и выполнения практических заданий.

**Тест.**

1. Кто придумал термин «робот»?

- А) Карел Чапек;
- Б) Айзек Азимов;
- В) Йозеф Чапек;
- Г) Джон Рональд;
- Д) Джоан Роулинг.

2. Соедините следующие детали с названием:



муфта



балка



штифт



ось



зубчатое колесо

3. Прочитайте список ресурсов в первом столбце, а во втором столбце запишите, какие продукты вы можете получить из них.

Список ресурсов	Список продуктов
песок вода лопатка	крепость
дерево молоток гвозди	



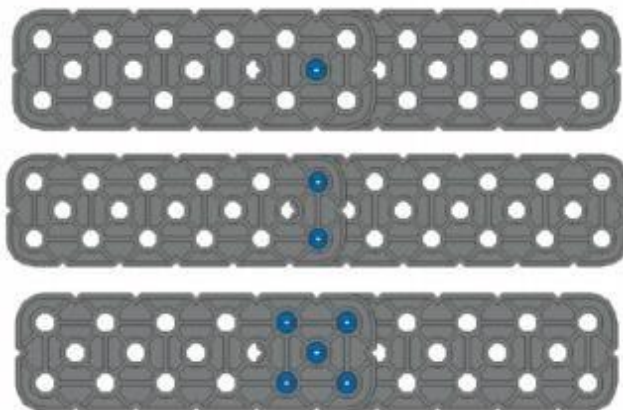
4. Зарисуйте силы, которые сейчас на вас действуют. Очень важно указать направление действия силы.



5. Заполните таблицу:

Процесс	Вид энергии: потенциальная или кинетическая
Картинка с натяжением тетивы лука	
Процесс зарядки катапульты	
Капли дождя с неба	
Мяч в руке над полом	
Человек катится на санках	

6. Обведите 2 наиболее прочных соединения двух балок между собой:



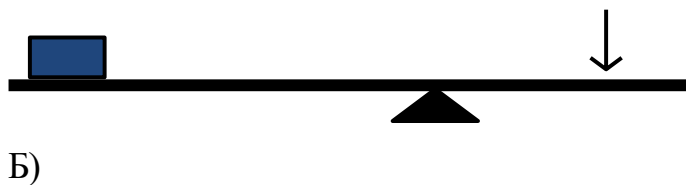
7. Укажите наилучшее положение центра тяжести робота.

- 1) Центр тяжести должен быть смещен вперед;
- 2) Центр тяжести должен быть смещен назад;
- 3) Положение центра тяжести не играет роли;

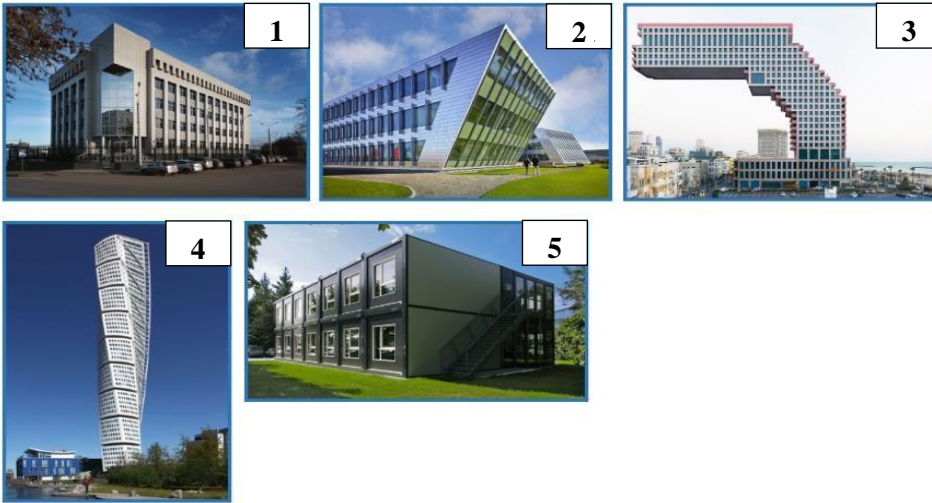
8. Энергия никогда не возникает из ничего и не исчезает бесследно. Но она может изменяться и переходить из одной формы в другую. Это закон...

- А) Потери энергии
- Б) Исчезновения энергии
- В) Сохранения энергии
- Г) Возникновения энергии

9. В каком случае поднять груз будет проще?



10. Какое из зданий самое устойчивое?



Ответ: \_\_\_\_\_

11. В чем измеряется скорость?

- А) км, м, дм;
- Б) час, минута, секунда;
- В) км/ч, м/с, м/мин;

12. Какое из ниже приведенных устройств преобразует химическую энергию нефти в кинетическую энергию?



А)

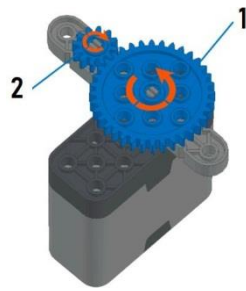


Б)



В)

13. Какое зубчатое колесо на данном изображении принято называть



ведущем?

А) 1

Б) 2

В) 1 и 2

14. Дополните предложение:

Машины, контролирующие свое поведение в зависимости от окружающей среды без какого-либо вмешательства человека, называют устройствами...

А) Автоматического программирования;

Б) Удаленного доступа;

В) Автоматического управления;

15. Какое из следующих устройств не контролирует свое поведение в зависимости от окружающей среды?



А)



Б)



В)

**Информационная карта освоения обучающимися разделов общеобразовательной программы**

Название программы: \_\_\_\_\_

Фамилия, имя, отчество педагога: \_\_\_\_\_

Год обучения по программе \_\_\_\_ Дата заполнения \_\_\_\_\_

<u>№</u>	ФИ обучающегося	Уровень результативности освоения программы					Общая сумма баллов
		Раздел _____					
		опыт освоения теории	опыт освоения практической деятельности	опыт творческой деятельности	опыт эмоционально-ценностных отношений	опыт социально-значимой деятельности.	
<u>1</u>							
<u>2</u>							
<u>3</u>							
<u>4</u>							
<u>5</u>							

Обработка анкет и интерпретация результатов: каждый критерий оценивается по 3 бальной системе (max-3).

1-4 балла – раздел в целом освоен на низком уровне,

5-10 баллов – раздел в целом освоен на среднем уровне,

11-15 баллов - раздел в целом освоен на высоком уровне.

## **2.5. Методическое обеспечение программы**

### ***Методические материалы:***

Наглядные пособия:

- схематические (готовые изделия, образцы, схемы, технологические и инструкционные карты, выкройки, чертежи, схемы, шаблоны);
- естественные и натуральные (образцы материалов);
- объемные (макеты, образцы изделий);
- иллюстрации, слайды, фотографии и рисунки готовых изделий;
- звуковые (аудиозаписи). Дидактические материалы.

Методическая продукция:

- методические разработки, рекомендации, пособия, описания, инструкции, аннотации.

- учебное пособие «Программирование моделей инженерных систем» – М.: ООО «Прикладная робототехника», 2020 г.

- учебное пособие «Основы программирования моделей инженерных систем» – М.: ООО «Прикладная робототехника», 2020 г.

Информационное обеспечение программы. Интернет-ресурсы:

Учебные пособия и инструкции. //URL:

[https://appliedrobotics.ru/?page\\_id=670](https://appliedrobotics.ru/?page_id=670)

### **Методики и технологии:**

**1.** Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых

примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения материалов);

2. Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)

3. Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)

4. Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

**Краткое описание работы с методическими материалами:**  
Методическое обеспечение программы включает приёмы и методы организации образовательного процесса, дидактические материалы, техническое оснащение занятий. Для обеспечения наглядности и доступности изучаемого материала педагог использует различные методические и дидактические материалы.

#### **Материально-техническое обеспечение программы:**

<b>Наименование</b>	<b>Количество</b>	<b>Область применения</b>
Наборы для конструирования робототехники APPLIED ROBOTICS	3 шт.	Используются для конструирования
Ноутбуки	4 шт.	Для программирования
стол для сборки роботов	т	Для сборки роботов. Проведение состязаний роботов.

#### **Информационное обеспечение программы:**

<b>Наименование</b>	<b>Ссылка</b>	<b>Область применения</b>
Учебные пособия и инструкции.	//URL: <a href="https://appliedrobotics.ru/?page_id=670">https://appliedrobotics.ru/?page_id=670</a>	Используется для поиска необходимой информации по темам занятий

### **Кадровое обеспечение программы:**

Для реализации программы требуется педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

## **2.6. Воспитательный компонент.**

### ***Цель воспитательной работы:***

Воспитание высоконравственной, образованной, творческой личности, умеющей и желающей проявлять заботу друг о друге, коллективе, с целью улучшения себя, окружающей жизни.

### ***Задачи воспитательной работы:***

- Организовать внеурочную работу с учётом развития самостоятельных возможностей учащихся;
- Продолжить формирование качеств каждого ученика в зависимости от личностных особенностей ребенка, его интересов, состояния здоровья, возрастных особенностей характера и психики;
- Способствовать дальнейшему формированию сплоченного коллектива через организацию работы и сотрудничеству классного руководителя, учащихся;
- Воспитывать конкурентноспособную личность;
- Создать условия для формирования навыков культурного поведения в школе, дома, на улице, в общественных местах

### ***Приоритетные направления воспитательной деятельности:***

- воспитание положительного отношения к труду и творчеству;
- правовое воспитание и культура безопасности учащихся;
- профориентационное воспитание.

### ***Формы воспитательной работы***

- беседа;



- деловая игра.

***Методы воспитательной работы***

- беседа;

- поручение;

- создание воспитывающих ситуаций;

- соревнование;

- поощрение;

- наблюдение;

- тестирование.

***Планируемые результаты воспитательной работы:***

- патриотизм, уважения к правам, свободам и обязанностям человека;

- проявление инициативы и ответственности за порученное дело;

- наличие положительной динамики роста духовно-нравственных  
качеств личности ребенка;

- участие в конкурсах;

- соблюдение норм и правил поведения, правил общения со  
сверстниками и взрослыми.

### Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название мероприятия	Задачи	Форма проведения	Сроки проведения
1	Игра : “В мире робототехники”	<p>-подчеркнуть важность и необходимость умения работать с техникой.</p> <p>-умения слушать и слышать собеседника,</p> <p>-умения работать в группе</p> <p>- обосновывать свою позицию,</p> <p>высказывать свое мнение</p>	очная	ноябрь
3	Беседа о робототехнике	<p>Сформировать представление учащихся об отрасли робототехники в России и её потенциале,</p> <p>-сформировать представление учащихся о профессиях в отрасли, познакомить с профессиями будущего в сфере робототехники;</p> <p>-сформировать представление обучающихся то б инженерных профессиях, робототехнике;</p> <p>-побудить учащихся к выбору инженерных профессий, и профессий «будущего» робототехнике.</p>	очная	декабрь

4	Конкурс рисунков: “Роботы будущего”	-развитие внимания;  -развитие воображения ;  -развитие внимательности и любопытности	заочная	январь
	Изучение военной техники периода Великой Отечественной войны и создание этой техники конструктора.	Развитие патриотической культуры путем конструирования	очная	февраль
5	Соревнование роботов	Укреплять спортивный дух, способность сохранять уважение к соперникам, и преодолевать стресс во время обучения и соревнований.	Очная	май

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

#### Для педагога:

1. Саймон Монк. Програмируем Arduino. Питер, 2017
2. Петин В. Arduino и Raspberry Pi в проектах Internet of Things. М.,
3. Улли Соммер. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino. БХВ- Петербург, 2016.
4. Мобильные роботы на базе Arduino. Момот М.В. БХВ- Петербург, 2017.
5. - Москвичев А. А., Кварталов А. Р. Захватные устройства промышленных роботов и манипуляторов. Форум, Инфра-М, 2015.

6. Информатика в школе: Приложение к журналу «Информатика и образование». №6 – 2007. Контрольно-измерительные материалы по информатике для 5-7 классов.

7. Карпов, В.Я. Алгоритмический язык Фортран / В.Я. Карпов. - М.: Наука, 2014.

8. Крамм Программирование в Access для "чайников" / Крамм, Роб. - М.: Диалектика, 2016.

9. Кук, Даррен Машинное обучение с использованием библиотеки H2O / Даррен Кук. - М.: ДМК Пресс, 2017.

10. Линдси, Ч. Неформальное введение в Алгол 68 / Ч. Линдси, Ван Дер Мюйлен, С.. - М.: Мир, 2018.

11. Лужецкий, М. Г. Автоматизация аналитической работы кредитной организации / М.Г. Лужецкий. - М.: Синергия, 2015.

12. Попов, И. И. Использование семантических подходов в экономических моделях / И.И. Попов. - М.: Синергия, 2016.

13. Постовалов 1С: Предприятие 7.7. Уроки программирования / Постовалов, Постовалова Сергей; , Анастасия. - М.: СПб: BHV, 2018.

14. Рихтер Программирование на платформе Microsoft. NET Framework / Рихтер, Джеффри. - М.: Русская Редакция, 2014.

#### **Для родителей и учащихся:**

1. Ван, Тассел Д. Стиль, разработка, эффективность, отладка и испытания программ / Ван Тассел Д.. - М.: Мир, 2017.

2. Вирт, Н. Алгоритмы и структуры данных / Н. Вирт. - М.: Мир, 2016.

3. Голицына, О.Л. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие / О.Л. Голицына, И.И. Попов. - М.: Форум; Издание 2-е, 2015.

4. Жильцов, В. В. Информационные технологии в проектировании «интеллектуальной» скважины / В.В. Жильцов. - М.: Синергия, 2014.

5. Карпов, В.Я. Алгоритмический язык Фортран / В.Я. Карпов. - М.:

Наука, 2014.

6. Крамм Программирование в Access для "чайников" / Крамм, Роб. - М.: Диалектика, 2016.

7. Кук, Даррен Машинное обучение с использованием библиотеки H2O / Даррен Кук. - М.: ДМК Пресс, 2017.

8. Линдси, Ч. Неформальное введение в Алгол 68 / Ч. Линдси, Ван Дер Мьюйлен, С.. - М.: Мир, 2018.

9. Фаронов, В.В. Основы Турбо-Паскаля / В.В. Фаронов. - М.: МВТУ-Фесто дидактик, 2015.

10. Фролов, А.В. Локальные сети персональных компьютеров. Работа с сервером Novell NetWare / А.В. Фролов, Г.В. Фролов. - М.: Диалог-Мифи, 2017.

11. Шаран, Кишори Java 9. Полный обзор нововведений. Для быстрого ознакомления и миграции / Кишори Шаран. - М.: ДМК Пресс, 2017.

12. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.

13. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.

