

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
«Чушевицкая средняя школа»  
Центр цифрового и гуманитарного профилей  
«Точка роста»



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«Первые шаги в робототехнику»  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

Уровень программы: базовый

Возраст обучающихся –10-12 лет  
Срок реализации программы: 1 год

Автор: Котова Светлана Ивановна,  
учитель технологии  
МБОУ «Чушевицкая средняя школа»

с.Чушевицы

2022 г.

## 1. Комплекс основных характеристик

### 1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**Первые шаги в робототехнику**» (далее программа) имеет **техническую направленность** и разработана для детей 10 - 12 лет. Программа направлена на развитие технического творчества и формирование технической профессиональной ориентации у обучающихся средствами робототехники.

**Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми актами:**

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
  - Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р);
  - Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196);
  - О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 № 533);
  - Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (письмо министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 года № 09-3242);
  - Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи СП 2.4. 3648-20 (постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28);
  - Устав МБОУ «Чушевицкая средняя школа»;
  - Образовательная программа дополнительного образования в МБОУ «Чушевицкая средняя школа»;
  - Положение о рабочей программе ДО.
- и с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся на занятиях технической направленности и спецификой работы учреждения.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**Первые шаги в робототехнику**» имеет **техническую направленность**. Способствует популяризации и развитию технического творчества у обучающихся, формированию у них первичных представлений о технике её свойствах, назначении в жизни человека.

**ОТЛИЧИТЕЛЬНАЯ ОСОБЕННОСТЬ** данной образовательной программы от уже существующих в этой области заключается в том, что занятия по направлению «Робототехника» - это свободное творческое самовыражение. Нет «правильного и неправильного» выполнения, хотя и решаются образовательные задачи – это возможность свободно выразить свои мысли, чувства, идеи, фантазии, переживания, снять эмоциональное и физическое напряжение, различными способами, в различных видах творческой деятельности. Миссия педагога показать, познакомить ребенка с различными видами техник. А обучающийся самостоятельно определяет замысел, форму, композиционное и цветовое решение, а также самостоятельно контролирует последовательность действий в соответствии с темой. Заметно отличаются стиль общения, методы и приемы взаимодействия детей и педагога, детей друг с другом, детей и родителей, родителей и педагога, т.к. педагог - равноправный партнер, а за каждым участником остается право выбирать меру участия в групповом взаимодействии.

Детское творчество - одна из форм самостоятельной деятельности ребёнка, в процессе которой он отступает от привычных и знакомых ему способов проявления окружающего мира, экспериментирует и создаёт нечто новое для себя и других. Техническое детское творчество является

одним из важных способов формирования профессиональной ориентации учащихся, способствует развитию устойчивого интереса к технике и науке, а также стимулирует рационализаторские и изобретательские способности.

Работа с образовательными конструкторами LegoEducation9686 позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

В основе обучающего материала лежит изучение основных принципов механической передачи движения и элементарное программирование. Работая индивидуально, парами, или в командах, обучающиеся могут учиться создавать модели, проводить исследования, составлять отчёты и обсуждать идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

На каждом занятии, используя привычные элементы Lego ребенок конструирует новую модель, изучая простые механизмы и принципы их работы. В ходе изучения, учащиеся развивают мелкую моторику кисти, логическое мышление, конструкторские способности, овладевают совместным творчеством, практическими навыками сборки и построения модели, получают специальные знания в области конструирования и моделирования.

Ребенок получает возможность расширить свой круг интересов и получить новые навыки в таких предметных областях, как естественные науки, грамотность, технология, математика, конструирование, развитие речи.

В работе с этим набором дети учатся:

- творчески подходить к задачам (умение объяснять, как все работает);
- показывать взаимосвязь между причиной и следствием;
- разрабатывать и создавать модели, отвечающие определенным критериям;
- проверять идеи, основываясь на результатах наблюдений и измерений;
- ставить задачи, которые можно решить научными методами;
- размышлять над тем, как найти ответ на вопрос, и придумывать новые возможности развития идей;
- предполагать, что могло бы произойти, и проверять различные варианты;
- проводить «чистый» эксперимент, меняя отдельные параметры, и наблюдать или измерять результаты;
- проводить систематические наблюдения и измерения;
- представлять данные в форме диаграмм, чертежей, таблиц, графиков и т. д.;
- определять, согласуются ли выводы с предварительными оценками и возможны ли дальнейшие прогнозы;
- при повторении пройденного материала выделять важные моменты и устранять недоработки.

Реализация этой программы помогает развитию коммуникативных навыков обучающихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности, дает возможность ощутить себя юными учеными, инженерами и конструкторами.

**Актуальность программы** обусловлена тем, что происходит сближение содержания программы с требованиями жизни.

В настоящее время возникает необходимость в новых техниках и подходах к преподаванию эстетических искусств, способных решать современные задачи эстетического восприятия и развития личности в целом. Современное общество – стремительно развивающаяся система, для ориентирования в которой ребятам приходится обладать постоянно растущим кругом дисциплин и знаний. Данный курс помогает учащимся не только познакомиться с вливающимися в нашу жизнь направлением робототехники, но и интегрироваться в современную систему.

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

Программа разработана для того, чтобы позволить учащимся работать наравне со сверстниками и подготавливает к работе с более взрослыми учащимися. Способствует развитию самосознания учащегося как полноценного и значимого члена общества.

**НОВИЗНА.** Программа мобильна – в зависимости от изменения интересов детей к различным видам творчества, вводятся новые разделы. Дети приходят в объединение без специального отбора и подготовки. Главное, чтобы у ребенка был интерес и желание заниматься техническим творчеством. Программа позволяет новому учащемуся быстро включиться в образовательный процесс. Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет учащимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания - от теории механики до психологии, - что является вполне естественным. Ценность программы состоит в том, что в ней уделяется большое внимание практической деятельности учащихся: освоение базовых понятий и представлений об программировании, а также применение полученных знаний физики, информатики и математики в инженерных проектах. Программа основана на принципах развивающего обучения, способствует повышению качества обучения, формированию алгоритмического стиля мышления и усилению мотивации к обучению.

**Педагогическая целесообразность** программы объясняется формированием высокого интеллекта через мастерство. Этому способствует целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование.

Программа направлена на то, чтобы через труд приобщить учащихся к творчеству, отвечает потребностям общества и образовательным стандартам в формировании компетентной, творческой личности.

Программа носит сбалансированный характер и направлена на развитие информационной культуры обучающихся. Содержание программы определяется с учётом возрастных особенностей обучающихся, широкими возможностями социализации в процессе общения.

Образовательный процесс имеет ряд преимуществ:

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

#### **Структура занятия:**

I этап. Организационная часть. Ознакомление с правилами поведения на занятии, организацией рабочего места, техникой безопасности при работе с инструментами и оборудованием.

II этап. Основная часть.

Постановка цели и задач занятия.

Создание мотивации предстоящей деятельности. Получение и закрепление новых знаний.

Физкультминутка.

Практическая работа группой, малой группой, индивидуально.

III этап. Заключительная часть.

Анализ работы. Подведение итогов занятия. Рефлексия.

**Объем программы** - 34 часа.

**Форма обучения** – очная.

**Язык обучения** - русский

**Срок освоения программы** – 34 недели, 9 месяцев, 1 год.

**Режим занятий:**

В соответствии с нормами СанПин 2.4.4.3172-14 занятия проводятся 1 раз в неделю. Продолжительность занятия – 45 минут.

**Формы организации** образовательного процесса предполагают проведение коллективных занятий (5 - 12 человек), малыми группами (3 человека) и индивидуально. Формы проведения занятий: комбинированное занятие, практическое занятие, игра, проектная и исследовательская деятельность и т. д.

Программа рассчитана на обучающихся, в возрасте от 10 до 12 лет, имеющих склонности к технике, конструированию, программированию, а также желание заниматься робототехникой, не имеющих противопоказаний по состоянию здоровья. Обучение производится в малых разновозрастных группах. Состав групп постоянен.

**1.2. Цель программы:** создание условий для самореализации ребенка в творчестве, воплощения в художественной работе собственных неповторимых черт, своей индивидуальности; формирование интереса к техническим видам творчества, развитие мышления обучающихся средствами робототехники.

### **Задачи:**

#### **Образовательные:**

- создать условия для обучения с LEGO-оборудованием самостоятельно (в группе); планировать процесс работы с проектом с момента появления идеи или задания и до создания готового продукта;
- содействовать учащимся в умении применять знания и навыки, полученные при изучении других предметов: математики, информатики, технологии; в умение собирать, анализировать и систематизировать информацию;
- побуждать создавать и конструировать механизмы и машины с электроприводом;
- способствовать расширению знаний обучающихся об окружающем мире, о мире техники;

#### **Развивающие:**

- способствовать развитию у обучающихся конструкторских, инженерных и вычислительных навыков;
- способствовать развитию творческих способностей и логического мышления детей;
- способствовать развитию умения самостоятельно определять цель, для которой должна быть обработана и передана информация;
- способствовать развитию умения исследовать проблемы путём моделирования, измерения, создания и регулирования программ;
- создать условия для формирования умений искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий (графических - текст, рисунок, схема; информационно-коммуникативных);
- создать условия для развития умения излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;
- способствовать развитию умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.
- способствовать развитию навыка оценки проекта и поиска пути его совершенствования.

#### **Воспитательные:**

- способствовать формированию мотивации успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности;
- способствовать формированию внутреннего плана деятельности на основе поэтапной отработки предметно преобразовательных действий;

- содействовать обучающимся в воспитании командного духа, команды, где каждый ребёнок умеет сотрудничать со сверстниками и взрослыми;
- способствовать формированию адекватного отношения к командной работе, без стремления к соперничеству.

### 1.3. Содержание программного материала

#### УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Разделы и темы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
<b>1. Вводное занятие. (1ч.)</b>				
1.	Лего – история создания. Техника безопасности. Правила работы с конструктором.	1	-	1
<b>2. Знакомство с конструктором (1ч.)</b>				
2.	Обзор набора Lego Education 9686. Правила работы с конструктором. Знакомство с деталями конструктора Lego Education 9686.	0,5	0,5	1
<b>3. Изучение механизмов (4ч.)</b>				
3.	Механические передачи. Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатая передача.	0,5	0,5	1
4.	Ременная передача. Повышающая и понижающая ременная передача.	0,5	0,5	1
5.	Реечная передача. Механизм на основе реечной передачи.	0,5	0,5	1
6.	Червячная передача. Механизм на основе червячной передачи.	0,5	0,5	1
<b>4. Конструирование заданных моделей (14ч.)</b>				
7.	Уборочная машина.	-	1	1
8.	Игра «Большая рыбалка»	-	1	1
9.	Свободное качение.	-	1	1
10.	Механический молоток.	-	1	1
11.	Измерительная тележка.	-	1	1
12.	Почтовые весы.	-	1	1
13.	Таймер.	-	1	1
14.	Ветряк.	-	1	1
15.	Буер.	-	1	1
16.	Инерционная машина.	-	1	1
17.	Тягач.	-	1	1
18.	Гоночный автомобиль.	-	1	1
19.	Скороход.	-	1	1
20.	Собака – робот.	-	1	1
<b>5. Индивидуальная проектная деятельность ( 14 ч.)</b>				
21.	Создание собственных моделей в группах.	0,5	0,5	1
22.	Создание собственных моделей в группах.	-	1	1
23.	Создание собственных моделей в парах.	0,5	0,5	1
24.	Создание собственных моделей в парах.	-	1	1
25.	Соревнование на скорость по созданию	-	2	2
26.	изученных моделей.			
27.	Повторение изученного материала.	0,5	0,5	1

28.	Создание индивидуальных моделей.	0,5	0,5	1
29.	Создание индивидуальных моделей.	-	1	1
30.	Создание индивидуальных моделей. Работа над проектом.	-	1	1
31. 32.	Защита проекта. Демонстрация моделей.	1	1	2
33. 34.	Выставка работ. Подведение итогов за год.	1	1	2
	<b>ИТОГО:</b>	<b>7,5</b>	<b>26,5</b>	<b>34</b>

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

**1. Вводное занятие.** Компания Lego – история создания. Техника безопасности. Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором.

Правила работы с конструктором LEGO.

Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок. История робототехники от глубокой древности до наших дней.

*Формы занятий:* беседа, презентация, видеоролик, тест.

**2. Знакомство с конструктором LEGO.** Обзор набора Lego Education 9686. Правила работы с конструктором.

Знакомство с деталями конструктора Lego Education 9686. Знакомство с основными составляющими частями конструктора - деталями, с цветом LEGO - элементов.

*Формы занятий:* беседа, презентация, видеоролик, игра.

**3. Изучение механизмов.**

Продолжение знакомства детей с конструктором LEGO, с формой LEGO -деталей, которые похожи на кирпичики, и вариантами их скреплений. Первые шаги. Обзор основных приёмов сборки.

Изучение механизмов: зубчатые колёса, промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача, шкивы и ремни, перекрёстная ременная передача, снижение, увеличение скорости и их обсуждение.

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

**4. Конструирование заданных моделей.**

Сборка и изучение базовых моделей, которые наглядно демонстрируют принципы работы механизмов и конструкций.

*Формы занятий:* беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемных ситуаций, практическая работа, работа по карточкам и схемам, зачетная работа

**5. Индивидуальная проектная деятельность.**

Разработка собственных моделей в парах и группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект.

Конструирование модели. Презентация моделей. Выставка. Соревнования. Повторение изученного ранее материала. Подведение итогов за год.

Перспективы работы на следующий год.

*Формы занятий:* беседа, работа в группах и парах, индивидуальная работа, решение проблемных ситуаций, практическая работа, работа над проектом, презентация проекта

### 1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

**Личностные:**

- адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;
- приобретение уверенности в себе;

- формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи;
- развитие коммуникативных качеств.

**Метапредметные:**

**Познавательные УУД:**

- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать модели по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы, сравнивать и группировать предметы и их образы.

**Регулятивные УУД:**

- уметь работать по предложенным инструкциям;
- излагать свои мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя.

**Коммуникативные УУД:**

- уметь работать в паре и в коллективе;
- уметь рассказать о постройке;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

**В ходе изучения курса выпускник научится:**

- основам принципов механической передачи движения;
- работать по предложенным инструкциям;
- доводить решение задачи до работающей модели;
- творчески подходить к решению задачи;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

## 1.5. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Месяцы	09	10	11	12	01	02	03	04	05	Всего по теме	Формы контроля
	Название темы											
1.	Вводное занятие	1									1	тест
2.	Знакомство с конструктором Lego Education 9686.	1									1	педагогическое наблюдение
3.	Изучение механизмов	2	2								4	практическая работа
4.	Конструирование заданных моделей.		2	4	4	3	1				14	практическая работа, тест
5.	Проектная деятельность						3	4	4	3	14	соревнование, защита проекта

### Календарно – тематический план

№ занятия	Тема занятия	Количество часов	Форма организации
<b>1. Вводное занятие (1ч.)</b>			
1.	Компания Lego – история создания. Техника безопасности. Правила работы с конструктором.	1	беседа, тест
<b>2. Знакомство с конструктором (1ч.)</b>			
2.	Обзор набора Lego Education 9686. Правила работы с конструктором. Знакомство с деталями конструктора Lego Education 9686.	1	беседа, практическая работа, игра
<b>3. Изучение механизмов (4ч.)</b>			
3.	Механические передачи. Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатая передача.	1	беседа, работа в группах и парах, индивидуальная работа, решение проблемных ситуаций, практическая работа
4.	Ременная передача. Повышающая и понижающая ременная передача.	1	
5.	Реечная передача. Механизм на основе реечной передачи.	1	
6.	Червячная передача. Механизм на основе червячной передачи.	1	
<b>4. Конструирование заданных моделей (14ч.)</b>			
7.	Уборочная машина.	1	беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемных ситуаций, практическая работа, работа по карточкам и схемам, зачетная работа
8.	Игра «Большая рыбалка»	1	
9.	Свободное качение.	1	
10.	Механический молоток.	1	
11.	Измерительная тележка.	1	
12.	Почтовые весы.	1	
13.	Таймер.	1	
14.	Ветряк.	1	
15.	Буер.	1	
16.	Инерционная машина.	1	
17.	Тягач.	1	

18.	Гоночный автомобиль.	1	
19.	Скороход.	1	
20.	Собака – робот.	1	
<b>5. Индивидуальная проектная деятельность (12ч.)</b>			
21.	Создание собственных моделей в группах.	1	беседа, работа в группах и парах, индивидуальная работа, решение проблемных ситуаций, практическая работа, работа над проектом, презентация проекта
22.	Создание собственных моделей в группах.	1	
23.	Создание собственных моделей в парах.	1	
24.	Создание собственных моделей в парах.	1	
25.	Соревнование на скорость по созданию изученных моделей.	2	
26.			
27.	Повторение изученного материала.	1	
28.	Создание индивидуальных моделей.	1	
29.	Создание индивидуальных моделей.	1	
30.	Создание индивидуальных моделей. Работа над проектом.	1	
31.	Защита проекта. Демонстрация моделей.	2	
32.			
33.	Выставка работ. Подведение итогов за год.	2	
34.			
	<b>ИТОГО:</b>	<b>34</b>	

**Формы контроля:** - текущий (беседа, кроссворд, практикум...);  
- промежуточный (участие в конкурсах, выставках, тестирование);  
- итоговый – выставка работ и защита проектов.

## 1.6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### - кабинет технологии и информатики,

#### Материально-техническое обеспечение:

Для полноценной реализации программы необходимо:

- создать условия для разработки проектов;
  - обеспечить удобным местом для индивидуальной и групповой работы;
- Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий оснащенная мебелью.

#### Аппаратные средства:

- Компьютер; основная конфигурация современного компьютера обеспечивает обучаемому мультимедиа-возможности: видеоизображение и звук.
- Устройства для ручного ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами – клавиатура и мышь.
- Устройства для презентации: проектор, экран.
- Локальная сеть для обмена данными.
- Выход в глобальную сеть Интернет.

#### Дидактическое обеспечение:

- Лего - конструкторы «LegoEducation 9686»;

- Схемы, образцы и модели;
- Персональный компьютер.

Информационное обеспечение:

- профессиональная и дополнительная литература для педагога, учащихся, родителей;
- наличие аудио-, видео-, фотоматериалов, интернет источников, плакатов, чертежей, технических рисунков.

№ п/п	Наименование оборудования	Количество
1.	Интерактивная доска	1
2.	Ноутбук (для педагога)	1
3.	Проектор	1
4.	Базовый набор «LegoEducation 9686»;	3

Кадровое обеспечение. Успешную реализацию программы обеспечивает педагог, обладающий не только профессиональными знаниями, но и компетенциями в организации и ведении образовательной деятельности творческого объединения технической направленности.

### 1.7. ФОРМА АТТЕСТАЦИИ

**Форма итоговой аттестации программы** – выставка работ один раз в конце года. Также, участие обучающихся в конкурсах и выставках различного уровня в течение учебного года.

Оценку образовательных результатов учащихся по программе следует проводить в виде:

- тестирование, демонстрация моделей;
- упражнение-соревнование, игра-соревнование, игра-путешествие;
- викторины, конкурсы профессионального мастерства, смотры, открытые занятия, представление курсовой работы;
- персональные выставки, выставки по итогам разделов, текущая и итоговая защита проектов.

Формы подведения реализации программы. Главным результатом реализации программы является создание каждым ребёнком своего оригинального продукта, а главным критерием оценки учащегося является не столько его талантливость, сколько его способность трудиться, способность упорно добиваться достижения нужного результата. Это возможно при:

- Организации текущих выставок лучших работ. Представление собственных модернизированных моделей на этих выставках.
- Наблюдение за работой учащихся на занятиях, командный анализ проведённой работы, зачётная оценка по окончании занятия.
- Участие учащихся в проектной деятельности, соревнования, конкурсах разного уровня.
- В конце обучения ребята создают своих собственных роботов и делают презентацию их возможностей для одноклассников и обучающихся начального звена.

Способы и формы проверки результатов освоения программы.

Виды контроля:

- вводный, который проводится перед началом работы и предназначен для закрепления знаний, умений и навыков по пройденным темам;
- текущий, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме.

Формы проверки результатов:

- наблюдение за учащимися в процессе работы;
- игры;
- индивидуальные и коллективные творческие работы.

Формы подведения итогов:

- выполнение практических работ;
- контрольные занятия.

Итоговая аттестация учащихся проводится по результатам подготовки и защиты проекта (участия в соревнованиях).

Проверка усвоения учащимися программы производится в форме аттестации (входной контроль, текущая, промежуточная и итоговая), а также участием в выставках, конкурсах,

соревнованиях. Формы и критерии оценки результативности определяются самим педагогом и заносятся в протокол (бланк ниже), чтобы можно было отнести обучающихся к одному из трех уровней результативности: высокий, средний, низкий.

**Оценочными критериями** результативности обучения также являются:

- критерии оценки уровня теоретической подготовки обучающихся: соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям; широта кругозора; свобода восприятия теоретической информации; развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии;
- критерии оценки уровня практической подготовки обучающихся: соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требованиям; свобода владения специальным оборудованием и оснащением; качество выполнения практического задания; технологичность практической деятельности;
- критерии оценки уровня развития обучающихся детей: культура организации практической деятельности: культура поведения; творческое отношение к выполнению практического задания; аккуратность и ответственность при работе; развитость специальных способностей.

**Мониторинг результатов обучения детей по дополнительной общеобразовательной  
общеразвивающей программе  
технической направленности  
«Первые шаги в робототехнику»**

за / учебный год

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	% / кол- во чел.	Методы диагностики
<b>1. Теоретическая подготовка детей:</b> 1.1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие теоретических знаний программным требованиям	- <b>минимальный уровень</b> (овладели менее чем ½ объема знаний);		Собеседование, Соревнования, Тестирование, Анкетирование, Наблюдение, Итоговая работа,
		- <b>средний уровень</b> (объем освоенных знаний составляет более ½);		
		- <b>максимальный уровень</b> (дети освоили практически весь объем знаний, предусмотренных программой)		
1.2. Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования	- <b>минимальный уровень</b> (избегают употреблять специальные термины);		Собеседование, Тестирование, Опрос, Анкетирование, наблюдение
		- <b>средний уровень</b> (сочетают специальную терминологию с бытовой);		
		- <b>максимальный уровень</b> (термины употребляют осознанно и в полном		

		соответствии с их содержанием)		
<b>2. Практическая подготовка детей:</b> 2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам)	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	<b>минимальный уровень</b> (овладели менее чем $\frac{1}{2}$ предусмотренных умений и навыков);		Наблюдения, Соревнования, Итоговые работы,
		- <b>средний уровень</b> (объем освоенных умений и навыков составляет более $\frac{1}{2}$ );		
		- <b>максимальный уровень</b> (дети овладели практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой)		
2.2. Владение специальным оборудованием и оснащением	Отсутствие затруднений в использовании	- <b>минимальный уровень</b> (испытывают <b>серьезные</b> затруднения при работе с оборудованием)		наблюдение
		- <b>средний уровень</b> (работает с помощью педагога)		
		- <b>максимальный уровень</b> (работают самостоятельно)		
2.3. Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий	- <b>начальный</b> (элементарный, выполняют лишь простейшие практические задания)		Наблюдение, Итоговые работы
		- <b>репродуктивный</b> (выполняют задания на основе образца)		
		- <b>творческий</b> (выполняют практические задания с элементами творчества)		
<b>3. Общеучебные умения и навыки ребенка:</b> 3.1. Учебно-интеллектуальные умения: 3.1.1. Умение подбирать и анализировать специальную литературу	Самостоятельность в подборе и анализе литературы	<b>минимальный</b> (испытывают серьезные затруднения, нуждаются в помощи и контроле педагога)		Наблюдение, Анкетирование,
		- <b>средний</b> (работают с литературой с помощью педагога и родителей)		
		- <b>максимальный</b> (работают самостоятельно)		

3.1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации	Самостоятельность в пользовании	Уровни по аналогии с п. 3.1.1.		Наблюдение, Опрос,
		- <b>минимальный</b>		
		- <b>средний</b>		
3.1.3. Умение осуществлять учебно - исследовательскую работу (рефераты, самостоятельные учебные исследования, проекты и т.д.)	Самостоятельность в учебно-исследовательской работе	Уровни по аналогии с п. 3.1.1.		Наблюдение, Беседа, Инд. Работа,
		- <b>минимальный</b>		
		- <b>средний</b>		
3.2. <b>Учебно - коммуникативные умения:</b> 3.2.1. Умение слушать и слышать педагога	Адекватность восприятия информации, идущей от педагога	Уровни по аналогии с п. 3.1.1.		Наблюдения, Опрос,
		- <b>минимальный</b>		
		- <b>средний</b>		
3.2.2. Умение выступать перед аудиторией	Свобода владения и подачи подготовленной информации	Уровни по аналогии с п. 3.1.1.		наблюдения
		- <b>минимальный</b>		
		- <b>средний</b>		
3.3. <b>Учебно-организационные умения и навыки:</b> 3.3.1. Умение организовать свое рабочее (учебное) место	Самостоятельно готовят и убирают рабочее место	Уровни по аналогии с п. 3.1.1.		наблюдение
		- <b>минимальный</b>		
		- <b>средний</b>		
3.3.2. Навыки соблюдения ТБ в процессе деятельности	Соответствие реальных навыков соблюдения ТБ программным требованиям	- <b>минимальный уровень</b> (овладели менее чем 1/2 объема навыков соблюдения ТБ);		наблюдение
		- <b>средний уровень</b> (объем освоенных навыков составляет более 1/2);		
		- <b>максимальный уровень</b> (освоили практически весь объем навыков)		
3.3.3. Умение аккуратно выполнять работу	Аккуратность и ответственность в работе	- <b>удовлетворительно</b> - <b>хорошо</b> - <b>отлично</b>		Наблюдение, Итоговые работы

## **МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **На занятиях используются различные методы обучения:**

- Объяснительно-иллюстративные (рассказ, объяснение, демонстрации, опыты, таблицы и др.) – способствуют формированию учащимся первоначальных сведений об основных элементах производства, материалах, технике, технологии, организации труда и трудовой деятельности человека.
- Репродуктивные (воспроизводящие) – содействуют развитию у учащихся умений и навыков.
- Проблемно-поисковые (проблемное изложение, частично – поисковые, исследовательские) – в совокупности с предыдущими служат развитию творческих способностей обучающихся.
- Пооперационный метод (презентации), метод проектов – необходимо сочетать репродуктивный и проблемно-поисковый методы, для этого используют наглядные динамические средства обучения.

Также в работе применяются разнообразные образовательные технологии – технология группового обучения, технология развивающего обучения, технология исследовательской деятельности, коммуникативная технология обучения, технология решения изобретательских задач, проектная и здоровьесберегающая технологии.

### **Основными формами работы является учебно-практическая деятельность:**

- 85% практических занятий,
- 15% теоретических занятий.

На занятиях используются различные формы работы:

- беседа, выставка, защита проектов, игра, профессиональный конкурс, мастер-класс, викторины, тестирование, наблюдение, открытое занятие, практическое занятие, праздники и мероприятия, эстафета, ярмарка, презентация, техническая мастерская;
- индивидуальная (самостоятельное выполнение заданий); групповая, которая предполагает наличие системы «руководитель-группа-обучающийся»; парная (или командная), которая может быть представлена парами сменного состава; где действует разделение труда, которое учитывает интересы и способности каждого обучающегося, существует взаимный контроль перед группой.

**Тематика и формы методических и дидактических материалов, используемых педагогом:**

- различные специализированные пособия, оборудование, чертежи, технические рисунки, плакаты моделей;
- инструкционные материалы, технологические карты, задания, упражнения, образцы изделий, наглядный и раздаточные материалы.

### **Алгоритм учебного занятия:**

- подготовительный этап (приветствие, подготовка учащихся к работе, организация начала занятия, создание психологического настроения, активизация внимания, объявление темы и цели занятия, проверка усвоения знаний предыдущего занятия)
- основной этап (подготовка к новому содержанию, обеспечение мотивации и принятие учащимися цели учебно-познавательной деятельности; усвоение новых знаний и способов действий, обеспечение восприятия осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения; первичная проверка понимания изученного, установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление ошибочных или спорных представлений и их коррекция; применение пробных практических заданий; закрепление новых знаний-умений, способов действий и их применения, обобщение и систематизация знаний-умений; выявление качества и уровня овладения знаниями, самоконтроль, самокоррекция знаний-умений и способов действий)
- заключительный этап (анализ и оценка успешности достижения цели и задач, определение перспективы последующей работы; совместное подведение итогов занятия; рефлексия - самооценка учащимися своей работоспособности, психологического состояния, причин и способы устранения некачественной работы, результативности работы, содержания и полезности работы).

**Методические рекомендации.** На первых занятиях следует продемонстрировать работу всех инструментов и приспособлений, необходимых для работы в течение года. Детально проработать правила техники безопасности. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в машине. Идентификация простых механизмов, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ремённые передачи. Ознакомление с более сложными типами движения, использующими кулачок, червячное и коронное зубчатые колеса. Понимание того, что трение влияет на движение модели. Понимание и обсуждение критериев испытаний. Понимание потребностей живых существ. Создание действующих моделей. Интерпретация двухмерных и трехмерных иллюстраций и моделей. Понимание того, что животные используют различные части своих тел в качестве инструментов. Сравнение природных и искусственных систем. Демонстрация умения работать с цифровыми инструментами и технологическими системами. Сборка и испытание моделей. Изменение поведения модели путём модификации её конструкции.

## **1.8. Воспитательный компонент**

- *Эстетическое воспитание:*

восприятие эстетических качеств предметов труда; умение создавать эстетически значимые изделия из различных материалов.

- *Ценности научного познания и практической деятельности:*

осознание ценности науки как фундамента технологий; развитие интереса к исследовательской деятельности, реализации на практике достижений науки.

- *Формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:* осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасной работы с инструментами; умение распознавать информационные угрозы и осуществлять защиту личности от этих угроз.

- *Трудовое воспитание:* активное участие в решении возникающих практических задач из различных областей; умение ориентироваться в мире современных профессий.

- *Экологическое воспитание:* воспитание бережного отношения к окружающей среде, понимание необходимости соблюдения баланса между природой и техносферой; осознание пределов преобразовательной деятельности человека.

Участие в мероприятиях по календарному плану воспитательной работы в школе.

## **1.9. Информационные ресурсы и литература для педагога и обучающихся**

### **МЕТОДИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. «Базовый набор Перворобот» Книга для учителя. Перевод на русский язык Института новых технологий образования, М., 1999 г.
2. «Введение в Робототехнику», справочное пособие к программному обеспечению ПервороботNXT, ИНТ, 2007г.
3. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group.
4. Книги для учителя по работе с конструктором «Перворобот LEGO WeDo»
5. Козлова В.А. Робототехника в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.
6. Комарова Л.Г. «Строим из LEGO» «ЛИНКА-ПРЕСС» Москва 2001

7. Кружок робототехники, [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego->
8. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab). Эксперименты с моделью вентилятора: Учебнометодическое пособие, - М., ИНТ, 1998. - 46 с.
9. Литвиненко В.М., Аксёнов М.В. ЛЕГО МАСТЕР. Санкт-Петербург.: «Издательство «Кристалл»». 1999г.
10. Лусс Т.В. «Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у учащихся с помощью LEGO». Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС Москва 2003

#### **Список литературы для педагога**

1. Технология и физика. Книга для учителя, LEGO Educational
2. Перворобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo), 2009, The LEGO Group.

#### **Список литературы для учащихся**

1. LEGO®. Книга игр. Оживи свои модели! [Липковиц Д.](#) Эксмо, 2014
2. Физические эксперименты и опыты с LEGO MINDSTORMS Education EV3 [Корягин А., Смольникова Н., ДМК Пресс](#), 2020
3. Большая книга поездов LEGO. Руководство по созданию реалистичных моделей [Маттеc X.](#), 2020
4. [Конструируем роботов на LEGO® MINDSTORMS® Education EV3. Мотобайк](#) , [Тарапата В., Красных А., Салахова А.](#), Лаборатория знаний, 2018
5. Инструкции к наборам LEGO, 2020

#### **Интернет-ресурсы**

1. <https://education.lego.com/ru-ru/downloads>
2. [Robot Virtual Worlds](#) — виртуальные миры роботов.
3. [Mind-storms.com](#) — сайт, посвящённый роботам LEGO Mindstorms.
4. [Видеоуроки по программированию роботов LEGO Mindstorms EV3.](#)
5. [www.prorobot.ru](http://www.prorobot.ru) — сайт про роботов и робототехнику.
6. [Робоплатформа Robbo \(Scratchduino\)](#) — программирование *Arduino*-роботов на [Scratch](#).
7. [Занимательная робототехника](#) — все о роботах для детей, родителей, учителей.
8. [Конструктор ТРИК](#) для робототехнического творчества.
9. [ТРИК-Студия](#) — среда программирования реальных и виртуальных роботов.
10. [Образовательная робототехника](#) на Тольяттинском вики-портале.
11. <https://kpolyakov.spb.ru/school/robotics/robotics.htm>