

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА С.ХОПЁРСКОЕ  
БАЛАШОВСКОГО РАЙОНА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ»

Россия, 412341, Саратовская область, Балашовский район, с. Хоперское,  
ул. Советская, д.72А, тел.: 75-1-22. E-mail: hopshol@yandex.ru

Рассмотрено на заседании  
педагогического совета  
протокол №1 от 30.08 2023 г.

Утверждаю  
Директор школы  
И.А.Смотрова  
Приказ №180 от 31.08 2023 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬ-  
НАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«Робототехника»

Направленность программы: техническая

Возраст обучающихся:

9-15 лет

Форма обучения: очная

Срок реализации:

2 года

Автор-составитель:

педагог дополнительного образования

**Инфантов А.А.**

с.Хоперское 2023 г.

## Раздел №1 Комплекс основных характеристик программы

### Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника» является общеразвивающей, базового уровня, разработана в соответствии с:

- Федеральным законом «Об образовании Российской Федерации» (от 29.12.2012 г. № 273 –ФЗ),
- Концепцией развития дополнительного образования на 2015 – 2020 годы (от 4 сентября 2014 г. № 1726-р),
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»,
- СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»,
- Приказом Министерства образования и науки РФ от 9 января 2014 г. № 2 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»,
- Письмом Минобрнауки РФ от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»,
- Письмом Минобрнауки РФ от 11.12.2006 № 06-1844 «Примерные требования к программам дополнительного образования детей»,
- Правилами ПФДО (Приказ «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования в Саратовской области» от 21.05.2019г. №1077, п.51.).

Данная программа разработана на основе типовых (примерных, авторских) программ. Предназначена для учащихся в возрасте от 7 до 16 лет. Срок реализации программы – 2 года.

Программа «Робототехника» направлена на развитие технического и творческого мышления, знаний по методикам и технологиям изготовления транспортной техники, а так же конструированию из готовых деталей конструкторов и наборов по робототехнике.

Готовить учащихся к конструкторско - технологической деятельности – это значит учить наблюдать, размышлять, представлять, фантазировать и предполагать форму, устройство (конструкцию) изделия. Учить доказывать целесообразность и пользу предполагаемой конструкции, дать возможность учащимся свободно планировать и проектировать свои модели, преобразовывая своё предположение в различных мыслительных, графических и практических вариантах.

Немаловажно и то, что, занимаясь в коллективе единомышленников, воспитывается уважение к труду и человеку труда, самостоятельность и ответственность за собственные действия и поступки. При реализации данной программы, наряду с формированием технических навыков развивается личность учащегося, желание реализовать свои лидерские и организаторские способности и в дальнейшем совершенствовать и углублять свои знания, умения и навыки в области технического творчества, нравственные качества: коллективизм, сознательная дисциплина, терпение, умение преодолевать трудности, вырабатываются навыки командной работы, повышается самооценка за счёт возможности самоутвердиться путём достижения определённых результатов в соревновательной деятельности, учащиеся могут научиться достойно, воспринимать свои успехи и неудачи, что позволит им адекватно воспринимать окружающую действительность, приобрести чувство уверенности и успешности, социально-психологическое благополучие.

**Актуальность** данной программы заключается в том, что она формирует устойчивый интерес к технике, сохраняет качество творчества и познания, расширяет кругозор учащихся к творчеству, знакомит с основными понятиями, также учащиеся могут применить полученные знания и практический опыт при работе над проектами, на уроках технологии, при работе в других технических объединениях, а в дальнейшем в ВУЗах.

**Отличительная особенность** программы в том, что она предусматривает работу с учащимися проявляющими высокий уровень самостоятельности и творчества, учащиеся уделяют большое количество часов на индивидуальные и практические занятия, изготовление работ по собственному замыслу, в зависимости от индивидуальных способностей учащихся, объема и сложности выбранной работы.

**Педагогическая целесообразность** программы заключается в дальнейшем совершенствовании учащихся в области научно-технических знаний, профессионально-прикладных навыков и создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности учащегося в окружающем мире. В процессе занятий сочетается групповая и индивидуальная работа.

Программа включает в себя элементы конструирования, такие как обдумывание, осмысливание идеи, создание мысленного образа, попытку выбрать метод конструирования, определить последовательность изготовления деталей, необходимых инструментов. Программа расширяет и углубляет знания и умения учащихся в области техники и позволяет в полной мере реализовать потенциал и способности к самостоятельной деятельности, раскрытия творческого потенциала каждого обучающегося. Она ориентирована на воспитание гражданской позиции в общественной жизни, через включение в коллективную работу и профессиональную ориентацию учащихся на технические виды творчества.

**Объем и срок освоения.** Программа рассчитана на два года обучения. Общее количество часов 76.

**Форма обучения** – очная

Особенности организации образовательного процесса - объединения по интересам, сформированные в группы учащихся одного возраста, являющиеся основным составом объединения.

**Состав группы** - группы постоянного состава.

**Режим занятий.** 76 часов в год, 2 часа в неделю (2 занятия по 40 мин.)

## 1.2. Цель и задачи программы

**Цель:** формирование у учащихся начальных технических знаний, профессионально-прикладных навыков и создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности учащегося.

**Задачи: обучающие:**

- формирование знаний о первоначальных правилах инженерной графики, приобретение навыков работы с чертёжными, столярным и слесарным инструментами, материалами, применяемыми в моделировании;

*развивающие:*

- развитие конструкторских способностей и расширение политехнического кругозора у учащихся, коммуникативных навыков.

*воспитательные:*

- пробудить интерес к техническому творчеству;

- способствовать воспитанию трудолюбия, уважительного отношения к людям и результатам их труда.

## 1.3. Планируемые результаты.

### Личностные

По окончании обучения учащиеся

-демонстрируют интерес к техническому творчеству;

- демонстрируют трудолюбие, уважительное отношение к людям и результатам их труда;

## **Метапредметные**

- в области учебно-познавательных компетенций:

- умение ставить цель, планировать деятельность по достижению результата;
- умение анализировать и структурировать информацию;
- умение вносить рационализаторские предложения;
- умение оценивать полученный результат по критериям.

- в области коммуникативных компетенций:

- умение устанавливать контакт со сверстниками и взрослыми, заявлять свою нравственную позицию, формулировать и аргументировано отстаивать свою точку зрения;
- умение работать в команде, договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности;
- умение сотрудничать, оказывать помощь другим;
- умение презентовать результаты коллективной и индивидуальной деятельности.

- в области информационных компетенций:

- владение навыками работы с различными источниками информации: книгами, учебниками, справочниками, энциклопедиями, словарями и систем телекоммуникации, таких как Интернет и электронная почта;
- умение самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать, и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее;
- умение пользоваться интернет ресурсами, выделять главное, определять цель, выстраивать алгоритм действий для ее достижения;
- умение осмысливать полученную информацию, определять связи между разными информациями.

## **Предметные**

По итогам обучения по модулю «**Робототехника**» учащиеся будут:

После обучения учащиеся должны знать:

- технику безопасной работы по техническому моделированию;
- базовые технические термины и понятия конструктора LEGO;
- основные способы соединения деталей;
- основные принципы механики;

Уметь:

- классифицировать по какому-либо признаку;
- определять последовательности выполнения действий;
- определять особенности конструирования объектов;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

По итогам обучения по модулю «**Образовательная робототехника**» учащиеся будут:

- знать:

- основные понятия, используемые в робототехнике: мотор, датчик наклона, датчик расстояния, коммутатор, порт, разъем, USB-кабель, меню, панель инструментов;
- названия деталей;
- названия блоков для программирования;
- среду программирования.

Уметь:

- создавать и запускать программы для механизмов;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

**Предметные результаты:** в области специальных (предметных) компетенций:

- знание истории развития науки и техники, современные достижения транспортной отрасли;
- знание основных терминов;
- знание технологии изготовления летающих и плавающих моделей, автомобилей различной модификации (контурные, объемные, на резиномоторе);
- умение разрабатывать чертежи и изготавливать технологическую карту изготовления модели;
- умение изготавливать, регулировать и испытывать простые авиамodelи, судомodelи и автомodelи различных модификаций;
- знание техник запуска моделей; умение соблюдать технику безопасности запуска моделей на учебно-тренировочных занятиях и соревнованиях.

№ п.п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика	
<b>I</b>	<b>Понятие «робот», «робототехника». Изучение робототехнических наборов. Сборка и запуск моделей.</b>	<b>37</b>	<b>7</b>	<b>26</b>	
<b>1</b>	Роботы вокруг нас. Техника безопасности при работе с конструкторами LEGO Mindstorms EV3, правила безопасной работы с компьютером. Знакомство с оборудованием конструктора LEGO Mindstorms EV3: электронные компоненты, соединительные и конструкционные элементы. <i>Изучение названий деталей LEGO Mindstorms EV3(работа с таблицей).</i>	2	2	-	Беседа
<b>2</b>	Правила работы с конструктором LEGO. Основные детали. Спецификация деталей. Знакомство с набором LEGO MINDSTORMS EV3. Кнопки управления. Инфракрасный передатчик. <i>Проектирование моделей-роботов по предложенной инструкции.</i>	4	2	2	Беседа, наблюдение
<b>3</b>	Изучение датчиков и моторов. Изучение блоков для программирования. <i>Составление простейшей программы по шаблону, передача и запуск программы (работа с компьютером).</i>	2	-	2	Беседа, наблюдение
<b>4</b>	Знакомство с датчиками расстояния	2	-	2	Беседа,

	и освещенности. Знакомство с гироскопическим датчиком и датчиком касания. <i>Проектирование моделей-роботов по предложенной инструкции.</i>				наблюдение
5	Разработка и сборка собственных моделей. <i>Работа с набором LEGO MINDSTORMS EV3 .сборка моделей.</i>	2	-	2	Наблюдение
6	Прочность конструкции и способы повышения прочности. Блок и рычаг. Ременная передача. <i>Работа с набором LEGO MINDSTORMS EV3 .сборка моделей.</i>	2	-	2	Наблюдение
7	Программирование. Ознакомление с разделами программы, уровни сложности. Передача и запуск программы. <i>Составление программы (работа с компьютером).</i>	2	1	1	Беседа, наблюдение
8	Окно инструментов. Изображение команд в программе и на схеме. <i>Работа с пиктограммами, соединение команд. Знакомство с командами.</i>	4	1	3	Беседа, наблюдение
9	Составления программы по шаблону. Передача и запуск программы. <i>Составление программы (работа с компьютером).</i>	3	1	2	Сам. работа
10	Программирование датчиков. Составление программ с программированием датчика касания. Составление программ с программированием датчика освещенности. <i>Составление программы (работа с компьютером).</i>	2	-	2	Сам. работа
11	Зубчатые передачи. Блок Движение. <i>Составление программы (работа с компьютером).</i>	2	-	2	Наблюдение
12	Датчик касания. Обнаружение препятствия с помощью датчика	2	-	2	Наблюдение

	касания. <i>Работа с роботом (работа с компьютером).</i>				
<b>13</b>	Датчик освещенности. Ограничение движения линией. Движение вдоль линии с применением датчика освещенности. <i>Работа с роботом (работа с компьютером).</i>	2	-	2	Наблюдение
<b>14</b>	Ультразвуковой датчик. Определение роботом расстояния до препятствия. Презентация модели и защита. <i>Работа с роботом (работа с компьютером).</i>	2	-	2	Проведение соревнований с готовыми изделиями
<b>II</b>	<b>Создание самостоятельных проектов, защита</b>	<b>21</b>	<b>6</b>	<b>15</b>	
<b>15</b>	Современные достижения в области робототехники. Создание самостоятельных проектов. Современные достижения по робототехнике. Создание самостоятельных проектов. <i>Сбор информации для создания проекта.</i>	4	3	1	Наблюдение
<b>16</b>	Разработка и сбор собственной модели для гонки. <i>Мини-соревнования «Гонки роботов» (программирование, запуск).</i>	2	-	2	Проведение соревнований с готовыми изделиями
<b>17</b>	Разработка проекта «Робот-помощник». <i>Работа с набором LEGO MINDSTORMS EV3 сборка модели «Робот-помощник».</i>	2	-	2	Наблюдение
<b>18</b>	Разработка конструкции и программ для соревнований «Сумо». <i>Работа с набором LEGO MINDSTORMS EV3 сборка модели робота «Сумо» (составление программы, запуск модели).</i>	2	-	2	Наблюдение
<b>19</b>	Конструирование простых механизмов по инструкции. <i>Работа с набором LEGO</i>	2	-	2	Наблюдение

	<i>MINDSTORMS EV3 сборка модели автомобиля с датчиками касания.</i>				
<b>20</b>	Программирование датчика касания. Программирование совместной работы 2 датчиков. <i>Работа с роботом (работа с компьютером).</i>	2	-	2	Наблюдение
<b>21</b>	Создание проекта на космическую тематику, создание робота «Селеноход» (космический аппарат) <i>Работа с набором LEGO MINDSTORMS EV3, сборка робота «Селеноход».</i>	2	-	2	Наблюдение
<b>22</b>	Создание проекта на космическую тематику. <i>Работа с набором LEGO MINDSTORMS EV3, сборка робота «Селеноход». доработка конструкций робота, программирование</i>	2	-	2	Наблюдение
<b>23</b>	<i>Защита творческого проекта робота «Селеноход».</i>	3	3	-	Защита проекта
<b>III</b>	<b>Участие в конкурсах и соревнованиях</b>	<b>15</b>	<b>4</b>	<b>11</b>	
<b>24</b>	Изготовление конкурсных работ по робототехнике. <i>Работа с набором LEGO MINDSTORMS EV3, подготовка роботов к соревнованиям.</i>	4	2	2	Наблюдение
<b>25</b>	Изучение правил проведения испытаний роботов. <i>Работа с набором LEGO MINDSTORMS EV3. подготовка роботов к соревнованиям, запуск роботов.</i>	3	1	2	Наблюдение
<b>26</b>	Изучение правил проведения испытаний роботов. <i>Подготовка роботов к соревнованиям, программирование (работа с компьютером).</i>	2	1	1	Наблюдение
<b>27</b>	Работа по программированию	2	-	2	Наблюдение



	роботов, изучение правил проведения испытаний роботов. <i>Программирование роботов (работа с компьютером).</i>				
<b>28</b>	Работа по программированию роботов, изучение правил проведения испытаний роботов. <i>Демонстрация технических возможностей роботов, исправление неполадок. Запуск роботов.</i>	2	-	2	Наблюдение
<b>29</b>	Подведение итогов деятельности учащихся за 2-полугодие. <i>Подготовка моделей, пробные запуски. Подготовка к участию на соревнованиях.</i>	2	-	2	Проведение соревнований с готовыми изделиями
	<b>Итого:</b>	<b>76</b>	<b>20</b>	<b>52</b>	

### Содержание учебного плана «Робототехника»

#### **I. Понятие «робот», «робототехника». Изучение робототехнических наборов.**

**Сборка и запуск моделей. - 30 часов(4ч.-теория, 26ч.-практика).**

**1. Роботы вокруг нас. Техника безопасности при работе с конструкторами LEGO Mindstorms EV3, правила безопасной работы с компьютером 4 часа(1ч.- теория;1 ч.- практика).**

*Теория:* знакомство с оборудованием конструктора LEGO Mindstorms EV3: электронные компоненты, соединительные и конструкционные элементы.

*Практика:* изучение названий деталей LEGO Mindstorms EV3(работа с таблицей);

**2. Правила работы с конструктором LEGO. Основные детали. Спецификация деталей – 10 часов ( 2ч. теория,8 ч.- практика).**

*Теория:* знакомство с LEGO MINDSTORMS EV3. Кнопки управления. Инфракрасный передатчик.

*Практика:* работа с набором LEGO MINDSTORMS EV3. Проектирование моделей-роботов по предложенной инструкции;

**3. Теория:** Изучение датчиков и моторов. Изучение блоков для программирования.

*Практика:* составление простейшей программы по шаблону, передача и запуск программы (работа с компьютером);

**4. Теория:** знакомство с датчиками расстояния и освещенности. Знакомство с гироскопическим датчиком и датчиком касания.

*Практика:* работа с набором LEGO MINDSTORMS EV3.Проектирование моделей-роботов по предложенной инструкции;

**5. Теория:** разработка и сбор собственных моделей.

*Практика:* работа с набором LEGO MINDSTORMS EV3 сборка моделей по инструкции;

**6. Теория:** прочность конструкции и способы повышения прочности. Блок и рычаг. Ременная передача.

*Практика:* работа с набором LEGO MINDSTORMS EV3 сборка моделей по инструкции;

## **II. Программирование 16 часов(4ч. теория, 12ч. - практика).**

*Теория:* ознакомление с разделами программы, уровни сложности. Передача и запуск программы.

*Практика:* составление программы (работа с компьютером);

**7. Теория:** Окно инструментов. Изображение команд в программе и на схеме. *Практика:* работа с пиктограммами, соединение команд. Знакомство с командами (работа с компьютером);

**8. Теория:** составления программы по шаблону. Передача и запуск программы.

*Практика:* составление программы(работа с компьютером);

**9. Теория:** программирование датчиков. Составление программ с программированием датчика касания. Составление программ с программированием датчика освещенности.

*Практика:* составление программы (работа с компьютером);

**10. Теория:** зубчатые передачи. Блок Движение.

*Практика:* составление программ (работа с компьютером);

**11. Теория:** датчик касания. Обнаружение препятствия с помощью датчика касания.

*Практика:* работа с роботом (работа с компьютером);

**12. Теория:** датчик освещенности. Ограничение движения линией. Движение вдоль линии с применением датчика освещенности.

*Практика:* составление программы (работа с компьютером);

**13.Теория:** ультразвуковой датчик. Определение роботом расстояния до препятствия. Презентация модели и защита.

*Практика:* работа с роботом, программирование (работа с компьютером).

## **III. Создание самостоятельных проектов, защита -28 часов (4ч. - теория, 26 ч.-практика).**

**14.Современные достижения в области робототехники. Создание самостоятельных проектов – 4 часа (2ч. - теория, 2 - практика).**

*Теория:* современные достижения по робототехнике. Создание самостоятельных проектов.

*Практика:* сбор информации для создания проекта;

**15. Теория:** основные направления применения роботов. Правила работы с конструктором.

*Практика:* сбор информации для создания проекта. Создание проекта, программирование.

**16. Самостоятельная работа по проектированию роботов -12часов (2ч. -теория, 10 ч.- практика).**

*Теория:* разработка и сбор собственной модели «Автомобиль гоночный».

*Практика:* работа с набором LEGO MINDSTORMS EV3, сборка модели «Автомобиль гоночный»;

**17. Теория:** разработка и сбор собственной модели для гонки.

*Практика:* мини-соревнования «Гонки роботов» (программирование, запуск);

**18. Теория:** разработка проекта Робот-помощник.

*Практика:* работа с набором LEGO MINDSTORMS EV3,сборка модели Робот-помощник;

**19. Теория:** разработка проекта «Робот-помощник».

*Практика:* работа с набором LEGO MINDSTORMS EV3,сборка модели «Робот-помощник», составление программы, запуск модели (работа с компьютером);

**20. Теория:** разработка проекта «Интеллектуальный робот».

*Практика:* работа с набором LEGO MINDSTORMS EV3,сборка модели «Интеллектуальный робот», составление программы, запуск модели;

**21. Теория:** разработка конструкции и программ для соревнований «Сумо».

*Практика:* работа с набором LEGO MINDSTORMS EV3,сборка модели робота «Сумо», составление программы, запуск модели;

**22. Теория:** конструирование простых механизмов по инструкции.

*Практика:* работа с набором LEGO MINDSTORMS EV3,модель автомобиля с датчиками касания;

**23. Теория:** программирование датчика касания. Программирование совместной работы 2 датчиков.

*Практика:* работа с роботом (работа с компьютером);

**24. Теория:** программирование датчика касания. Программирование совместной работы 2 датчиков.

*Практика:* работа с роботом(работа с компьютером);

**25. Теория:** Создание проекта на космическую тематику.

*Практика:* работа с набором LEGO MINDSTORMS EV3, создание робота «Селеноход» (космический аппарат);

**26. Теория:** Создание проекта на космическую тематику.

*Практика:* работа с набором LEGO MINDSTORMS EV3, создание робота «Селеноход», доработка конструкций робота, программирование;

**27. Практика:** защита творческого проекта робота «Селеноход».

#### **IV. Участие в конкурсах и соревнованиях –10 часов (2ч.-теория, 8ч.-практика).**

**28. Изготовление конкурсных работ по робототехнике -2 часа (1ч.- теория,1ч.-практика).**

*Теория:* ознакомление с правилами проведения конкурсов и соревнований. *Практика:* работа с набором LEGO MINDSTORMS EV3, подготовка роботов к соревнованиям;

**29. Изучение правил проведения испытаний роботов – 8часов (2ч.-теория, 6ч.-практика).**

*Теория:* изучение правил проведения испытаний роботов.

*Практика:* работа с набором LEGO MINDSTORMS EV3, подготовка роботов к соревнованиям, запуск роботов (работа с компьютером);

**30. Теория:** изучение правил проведения испытаний роботов.

*Практика:* подготовка роботов к соревнованиям, программирование (работа с компьютером);

**31. Теория:** работа по программированию роботов, изучение правил проведения испытаний роботов.

*Практика:* работа с роботами, запуск роботов(работа с компьютером);

**32. Теория:** работа по программированию роботов, изучение правил проведения испытаний роботов.

*Практика:* демонстрация технических возможностей роботов, исправление неполадок. Запуск роботов.

#### **IV. Итоговое занятие-2 часа (1ч.-теория,1ч.-практика).**

**33. Подведение итогов деятельности учащихся за 2-полугодие- 2 часа(1ч.-теория,1ч.-практика).**

*Теория:* подведение итогов деятельности учащихся за 2-полугодие.

*Практика:* Подготовка моделей, пробные запуски. Подготовка к участию на соревнованиях.

#### **Литература для педагога**

1. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г.;
2. Компьютер для художника. Коцюбинский А.О, Грошев С.В. Издательство «Триумф» 2008 г.
- П.Н. Андрианова, М.А. Галагузова «Развитие технического творчества младших школьников» - М.: Просвещение, 1990 г.
3. С. Афонькин, Е. Афонькина «Цветы и вазы оригами», Санкт - Петербург, «Кристалл», 2002 г.
4. Т.М. Геронимус «150 уроков труда в 1-4 классах», Москва, 1994 г.
5. В.П. Голованов. Методика и технология работы педагога дополнительного образования: учебное пособие для студентов М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2004
6. Методист. Научно - методический журнал . № № 1,2,3,4,5 2009, 2010
7. В.Н. Иванченко. Занятия в системе дополнительного образования детей. Изд. Учитель, 2007
8. М.А. Калугин, Н.В. Новотворцева «Развивающие игры для младших школьников. Кроссворды. Викторины. Головоломки», Ярославль, «Академия развития», 1996 г.

9. Г. Корнева «Поделки из бумаги», Санкт - Петербург, «Кристалл», 2002г.
- И.Г. Майорова; В.И. Романина. Дидактический материал по трудовому обучению 1 кл. Пособие для учащихся нач. шк. М.: Просвещение, 1986 – 96 с. ил.
10. В.Г. Машинистов «Дидактический материал по трудовому обучению в 1-3 классах», М.: Просвещение, 1999 г.
11. Г.И. Перевертень «Техническое творчество в начальных классах» М.: Просвещение, 1988 г.
12. Т.Н. Проснякова Технология. Уроки мастерства: Учебник для третьего класса.- 3-е изд., испр. и доп. – Самара: Издательство «Учебная литература»: Издательский дом «Фёдоров», 2008. – 120 с.
13. Н.А. Цирулик, Т.Н. Проснякова «Уроки творчества», Изд. дом «Федороф», 1999
14. Н. А., Цирулик Т. Н. Проснякова Умные руки. Учебник для 1-го класса. – Самара: Корпорация «Фёдоров», Издательство «Учебная литература», 2005. – 80 с
15. Н. А., Цирулик, Т. Н. Проснякова Уроки творчества: Учебник для второго класса. 3-е изд., исправленное.- Самара: Корпорация «Фёдоров», Издательство «Учебная литература», 2006.- 112 с.
16. И.К. Щелбыкин, В.И. Романина, И.И. Кагакова «Аппликационные работы в начальных классах», М.: Просвещение, 1990 г.
17. Дополнительное образование детей: учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений / Под ред. О.Е. Лебедева. – М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС , 2003.
18. А.П. Журавлева, Л.А. Болотина «Начальное техническое моделирование» - М.: Просвещение, 1982 г.
19. Журнал «Стендовое моделирование» Москва. Звезда 2009г.
20. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
21. Бабич А.В., Баранов А.Г., Калабин И.В. и др. Промышленная робототехника: Под редакцией Шифрина Я.А. – М.: Машиностроение, 2002.
22. Юревич Ю.Е. Основы робототехники. Учебное пособие. Санкт-Петербург: БВХ-Петербург, 2005.
23. Компьютерная графика. Учебник. Петров М.П. Молочков В.П. СПб.:Питер, 2009 г.
24. Перворобот (LEGO Education WeDo) Книга для учителя.
25. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988.
26. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ.
27. «Методические рекомендации по проведению уроков трудового обучения в начальных классах», Москва – Ставрополь, 2001 г.
28. Г.И. Кругликов. Основы технического творчества. Книга для учителя / Кругликов Григорий Исаакович. - М.: Народное образование, НИИ школьных технологий, 2012

#### **Литература для детей:**

1. С. Афонькин, Е. Афонькина «Цветы и вазы оригами», Санкт - Петербург, «Кристалл», 2002 г.
2. Т.М. Геронимус «150 уроков труда в 1-4 классах», Москва, 1994 г.
3. А.П. Журавлева, Л.А. Болотина «Начальное техническое моделирование» - М.: Просвещение, 1982 г.
4. Г. Корнева «Поделки из бумаги», Санкт - Петербург, «Кристалл», 2002г.
- В.Г. Машинистов «Дидактический материал по трудовому обучению в 1-3 классах», М.: Просвещение, 1999 г.
5. Г.И. Перевертень «Техническое творчество в начальных классах» М.: Просвещение, 1988 г.
6. Т.Н. Проснякова Технология. Уроки мастерства: Учебник для третьего класса.- 3-е изд., испр. и доп. – Самара: Издательство «Учебная литература»: Издательский дом «Фёдоров», 2008. – 120 с.
7. Н.А. Цирулик, Т.Н. Проснякова «Уроки творчества», Изд. Дом «Федороф», 1999г.

8. Н. А., Цирулик, Т. Н. Проснякова Умные руки. Учебник для 1-го класса. – Самара:Корпорация «Фёдоров», Издательство «Учебная литература», 2005. – 80 с.
9. Н. А., Цирулик Т. Н. Проснякова Уроки творчества: Учебник для второго класса. 3-е изд., исправленное.- Самара: Корпорация «Фёдоров», Издательство «Учебная литература», 2006.- 112 с.
10. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
11. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо,2000г.

### **Литература для родителей**

1. Герасимов А.А. Макетирование из бумаги и картона: учебно-методическое пособие / А.А. Герасимов, В.И. Коваленко. – Витебск: УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2010. –167с
2. Глебов, И. Т. Методы технического творчества. Учебное пособие / И.Т. Глебов. Москва: Машиностроение, 2016.
3. Тютин В.Ф. Стрекоза-победительница./Моделист-конструктор №4. , 1990;
4. Журнал «Дети, техника, творчество» – М., Министерство культуры РФ № 1- 6, 2008, № 1 – 6, 2009, № 1, 6 2010;
5. Выгонов В.В. Летающие модели. 1-4 классы. - М.: Экзамен, 2014. – 95с.
6. Калмыкова Н.В. Макетирование из бумаги и картона: учебное пособие / Н.В.Калмыкова, И.А.Максимова. - М.: ИД КДУ, 2014

### **Ссылки на методические сайты:**

1. [Pedsovet.Ru](http://Pedsovet.Ru) (Педсовет);
2. [Ttxt.rushkolnik.ru](http://Txt.rushkolnik.ru), (Рушкольник);
3. [Paper.model.load](http://Paper.model.load) (Бумажные модели);
4. [tvoyrebenok.ru/podelki](http://tvoyrebenok.ru/podelki) (Поделки Твой ребенок); 5. <http://project.1september.ru/work>. (Проект 1 сентября);
6. [http://pyrography-fireart.ru/photo/risunki\\_dlja\\_vyzhiganiya](http://pyrography-fireart.ru/photo/risunki_dlja_vyzhiganiya)(программа Фото-рисунки по выжиганию);
7. <http://igrushka.kz/vip102/vder.php>(Игрушка);
8. <http://nsportal.ru/shkola/dopolnitelnoe-obrazovanie/library/plan-konspekt-otkrytogo-zanyatiya-pedagoga-dopolnitelnogo>(Рушкола доп.образование);
9. <http://worldoftanks.ru/dcont/fb/media/models/>(Медия- модели бронетехники);
10. <http://festival.1september.ru/articles/412323/>(Фестиваль 1 сентября);
11. [voldemarus.narod.ru](http://voldemarus.narod.ru)(Картонная армия); 12. <http://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides/>;
13. <http://www.legoengineering.com/>;
14. Все о 3D – <http://cray.onego.ru/3d/>;
15. Материалы интернет-форума [3dtoday.ru](http://3dtoday.ru).