

Государственное профессиональное образовательное учреждение  
Тульской области  
«Тульский экономический колледж»

Принято  
педагогическим советом колледжа  
протокол № 14  
от «24» марта 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГПОУ ТО «ТЭК»  
А.В. Макарова  
Приказ № 33  
от «24» марта 2022 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
технической направленности  
«Программирование роботов»**

Возраст обучающихся: 6-17 лет  
Срок реализации: 1 год  
Автор программы:  
Завьялова Светлана Викторовна,  
педагог дополнительного образования

Щекино,  
2022

Дополнительная общеобразовательная программа (далее – ДОП) «Программирование роботов на базе конструктора LEGO EV3» разработана на основе рекомендаций партнера проекта «Lego Education» и с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы.

ДОП «Программирование роботов на базе конструктора LEGO EV3» технической направленности предназначена для формирования научного мировоззрения, развития прикладных, исследовательских способностей обучающихся, с наклонностями в области технического творчества.

Программа рассчитана на 72 часа – один год обучения, занятия проводятся по 2 академических часа в неделю.

Набор детей на обучение в группы происходит на бесплатной основе по заявлениям от родителей.

Разработчик: Завьялова Светлана Викторовна

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....	4
2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН.....	8
3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	13
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ .....	18
5. ФОРМА АТТЕСТАЦИИ.....	18
6. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОЦЕССОМ.....	18
7. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ.....	19
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....	20

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ДОП «Программирование роботов на базе конструктора LEGO EV3» технической направленности предназначена для формирования научного мировоззрения, развития прикладных, исследовательских способностей обучающихся, с наклонностями в области технического творчества.

### **Новизна программы.**

Развитие робототехники в настоящее время включено в перечень приоритетных направлений технологического развития в сфере информационных технологий, которые определены Правительством в рамках «Стратегии развития отрасли информационных технологий в РФ на 2014-2020 годы и на перспективу до 2025 года». Важным условием успешной подготовки инженерно-технических кадров в рамках обозначенной стратегии развития является внедрение инженерно-технического образования в систему воспитания школьников.

### **Актуальность.**

В настоящее время в образовании применяют различные робототехнические комплексы, одним из которых является конструктор «LEGO EV3». Работа с образовательными конструкторами «LEGO EV3» позволяет обучающимся в форме игры исследовать основы механики, физики и программирования. Разработка, сборка и построение алгоритма поведения модели позволяет самостоятельно освоить целый набор знаний из разных областей, в том числе робототехники, электроники, механики, программирования.

### **Педагогическая целесообразность.**

Содержание программы выстроено таким образом, чтобы помочь школьнику постепенно, шаг за шагом раскрыть в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире.

В процессе конструирования и программирования управляемых моделей обучающиеся получают дополнительные знания в области физики, механики и информатики, что, в конечном итоге, изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

С другой стороны, основные принципы конструирования простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения более сложного теоретического материала на занятиях.

**Цель программы** – создание условий для формирования у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области начального технического конструирования и основ программирования,

развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка, формирование ранней профориентации.

### **Задачи программы**

#### **Образовательные:**

1. Познакомить с историей развития и передовыми направлениями робототехники;
2. Научить создавать аутентичные детали роботов с помощью 3D-принтера;
3. Научить проводить экспериментальные исследования с оценкой (измерением) влияния отдельных факторов;
4. Научить анализировать результаты и находить новые решения (создание проектов);
5. Обучить правилам безопасного поведения при работе с электротехникой, инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических моделей и проектов;
6. Обучить учащихся основными приёмами сборки и программирования робототехнических средств.

#### **Развивающие:**

1. Сформировать ориентиры на инновационные технологии и методы организации практической деятельности в сферах общей кибернетики и роботостроения;
2. Развить образное мышление, конструкторские способности учащихся;
3. Развить умение довести решение задачи от проекта до работающей модели;
4. Развить продуктивную конструкторскую деятельность;
5. Развить умение постановки технической задачи, собирать и изучать нужную информацию, находить конкретное решение задачи и осуществлять свой творческий замысел.

#### **Воспитательные:**

1. Воспитать мотивацию к изучению наук естественнонаучного цикла: физики, информатики, геометрии, (программирование и автоматизированные системы управления) и математики;
2. Привить трудолюбие, аккуратность, самостоятельность, ответственность, активность, стремление к достижению высоких результатов;
3. Формировать навыки сотрудничества: работа в коллективе, в команде, малой группе (в паре);
4. Формировать потребность в творческом и познавательном досуге;
5. Формировать мотивацию к здоровому образу жизни;
6. Воспитание волевых качеств личности.

### **Объем программы**

Объем программы 72 часа.

Программа совмещает в себя техническую, соревновательную и проектную деятельность, что требует много времени для освоения навыков и умений данной отрасли.

### **Формы обучения и виды обучения**

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа. Стандартное занятие включает в себя организационную, теоретическую и практическую части. Организационная часть должна обеспечить наличие всех необходимых для работы материалов и иллюстраций. Теоретическая часть занятий при работе максимально компактна и включает в себя необходимую информацию по теме занятия. Особенностью технической деятельности в практической работе является обязательное техническое обеспечение. При изготовлении объектов используется компьютер и прикладные программы.

Виды занятий: консультации, конференция, учебная экскурсия, фронтальная и индивидуальная беседа, выполнение дифференцированных практических заданий, участие в конкурсах, соревнованиях и выставках научно-технической направленности, тематических вечерах.

Развивающее значение имеет комбинирование различных форм и приемов работы на занятии. Сопоставление способов и приемов в работе содействует лучшему усвоению знаний и умений.

Различные формы и методы обучения в дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программе реализуются различными способами и средствами, способствующими повышению эффективности условия знаний и развитию творческого потенциала личности учащегося.

<b>Методы</b>	<b>Формы</b>	<b>Приемы</b>
Исследование готовых знаний	Поиск материалов, систематизация знаний	Работа с литературой, Интернет-ресурсами, чертежами, таблицами
Метод творческих проектов	Самостоятельная поисковая и творческая деятельность, презентация и защита проекта	Разработка моделей, самостоятельная практическая работа
Объяснительно-иллюстративный	Лекции, рассказы, беседы, объяснения, инструктаж, демонстрации	Демонстрация наглядных пособий, устройств и деталей
Частично-поисковый метод	Работа по схемам, таблицам, работа с литературой	Работа с чертежами и технической и справочной документацией
Репродуктивный метод	Воспроизведение	Самостоятельная

<b>Методы</b>	<b>Формы</b>	<b>Приемы</b>
	действий, применение знаний на практике	практическая работа
Мониторинг эффективности программы обучения	Первичная диагностика, соревнования, конкурсы, фестивали, научно-исследовательские конференции	Анкетирование, тестирование, практическая работа
Контроль знаний, умений и навыков	Тестирование, отработка приемов	Участие в конкурсах, соревнованиях, выставках, научно-исследовательских фестивалях
Воспитательная работа	Проведение родительских собраний 2 раза в год	Беседы «День матери», «День России», «День защитника Отечества» и др.

#### **Режим занятий**

Продолжительность занятия - 45 минут. После 45 минут занятий организовывается перерыв длительностью 10 минут для проветривания помещения и отдыха учащихся.

**Срок освоения программы:** 1 год

#### **Структура программы**

Структура программы основа на модульном принципе.

## 2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

### 2.1. Учебный план

Наименование разделов	Всего, ак. час.	Лекции	Практ. занят.	Итог. аттест.
Модуль 1. Основы программирования и конструирования	22	11	11	-
Модуль 2. Изучение работы датчиков и их взаимодействие друг с другом.	28	12	16	
Модуль 3. Проектная деятельность	14	3	11	-
Модуль 4. Подготовка к итоговому проекту	6	2	4	
Презентация проектных работ	2	-	-	2
<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>28</b>	<b>42</b>	<b>2</b>

### 2.2. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов, тематика занятий	Количество часов			
		Всего	Теорет. занятие	Практ. занятие	Итог. аттест.
<b>Модуль 1. Основы программирования и конструирования</b>		<b>22</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>-</b>
1	Введение. Знакомство с конструктором.	2	1	1	-
2	Знакомство со средой программирования.	2	1	1	-
3	Знакомство с расширением файла RCX. Кнопки управления.	2	1	1	-
4	Инфракрасный передатчик. Передача и запуск программы. Изучение команд: экран, звук, индикатор состояния модуля.	2	1	1	



№ п/п	Наименование разделов, тематика занятий	Количество часов			
		Всего	Теорет. занятие	Практ. занятие	Итог. аттест.
5	Составление программы по шаблону, передача и запуск программы.	2	1	1	-
6	Сборка и запуск «Приводной платформы»	2	1	1	-
7	Изучение параметров мотора.	2	1	1	-
8	Рулевое управление. Углы поворота.	2	1	1	-
9	Изучение параметров мотора. Средний мотор.	2	1	1	-
10	Изучение влияния параметров на работу модели.	2	1	1	-
11	Проведение викторины, посвященной «Робототехнике»	2	1	1	-
<b>Модуль 2. Изучение работы датчиков и их взаимодействие друг с другом.</b>		<b>28</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>-</b>
<b>12-13</b>	Изучение датчика касания. • Линейная и циклическая программа. Составление программы с использованием параметров, зацикливание программы. • Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий). Изучение датчика касания.	4	2	2	
<b>14-15</b>	Изучение датчика цвета • Режим «Цвет». Режим «Яркость отраженного света» • Режим «Яркость внешнего освещения»	4	2	2	

№ п/п	Наименование разделов, тематика занятий	Количество часов			
		Всего	Теорет. занятие	Практ. занятие	Итог. аттест.
16-17	Изучение гироскопического датчика • Изучение принципов работы и режимов работы. • Рисование геометрии «Приводной платформой» при помощи гироскопического датчика.	4	2	2	
18	Повторение изученных материалов, подготовка к соревновательному мероприятию.	2	1	1	
19	Проведение соревновательного мероприятия «Веселые Старты»	2	-	2	-
20-21	Изучение ультразвукового датчика • Изучение режима: «Измерение/Сравнение. Расстояние в сантиметрах» • Изучение режима: «Присутствие/слушать»	4	2	2	
22-23	Изучение инфракрасного датчика и инфракрасного маяка • Принцип работы инфракрасного датчика в режиме «Приближение» • Дистанционное управление роботом с помощью инфракрасного маяка. Режим -"Маяк"	4	2	2	

№ п/п	Наименование разделов, тематика занятий	Количество часов			
		Всего	Теорет. занятие	Практ. занятие	Итог. аттест.
<b>24-25</b>	Изучение датчика температуры • Сборка модели «Вентилятора» с датчиком температуры • Изучение режимов датчика температуры «Сравнение/ Измерение»	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	
<b>Модуль 3. Проектная деятельность</b>		<b>14</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>-</b>
<b>26-27</b>	Творческое задание, посвященное разработке проекта индивидуальной модели.	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
<b>28-29</b>	Конструирование и программирование модели «ГироБой»	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>-</b>
<b>30-31</b>	Программирование и конструирование модели «Щенок»	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>-</b>
<b>32</b>	Повторение пройденного материала.	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-</b>
<b>Модуль 4. Подготовка к итоговому проекту</b>		<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>-</b>
<b>33-35</b>	Сборка моделей в группах и подготовка к презентации и демонстрации моделей. Конструирование, программирование и соревновательные мероприятия между группами.	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	
<b>Модуль 5. Презентация проектных работ</b>		<b>2</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>36</b>	Презентация проектных работ.	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Итого:</b>		<b>72</b>	<b>28</b>	<b>42</b>	<b>2</b>

**Формы организации занятий:** групповые.

**Формы проведения занятий:** комбинированные.

На каждом занятии проводится повторение и закрепление умений и знаний, полученных на предыдущем занятии, проверка выполненного домашнего задания.

### **3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

#### **Модуль 1. Основы программирования и конструирования**

Знакомство с планом работы, расписанием занятий творческого объединения, целями и задачами обучения, организация рабочего мета, инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности. Знакомство с конструктором. Знакомство со средой программирования. Изучение кнопок программирования. Составление программы по шаблону, ее передача и запуск. Знакомство с элементами управления.

#### **Модуль 2. Изучение работы датчиков и их взаимодействие друг с другом.**

Изучение датчиков касания, света, гироскопического, ультразвукового, инфракрасного датчиков и инфракрасного маяка, датчика температуры.

#### **Модуль 3. Проектная деятельность**

Подготовка индивидуального проекта, применение и закрепление полученных знаний.

#### **Модуль 4. Подготовка к итоговому проекту**

Сборка моделей в группах и подготовка к презентации и демонстрации моделей. Конструирование, программирование и соревновательные мероприятия между группами.

#### **Модуль 5. Презентация проектных работ**

Подведение итогов изученного материала.

#### **Планируемые результаты освоения программы обучающимися**

##### **Личностные:**

- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств легоконструирования и робототехники;
- готовность к саморазвитию и самостоятельного участия в создании робототехнических объектов;
- формирование культуры поведения, умения правильно, культурно выражать свои эмоции и чувства.

##### **Развивающие:**

- развита технологическая память, умение предлагать самостоятельные конструкции;

- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;

#### **Социальные:**

- воспитание гражданственности и патриотизма через участие мероприятиях социальной и гражданской значимости;
- умеет культурно вести себя в общественных местах в соответствии с обстоятельствами, радоваться совместным действиям со сверстниками и общему результату;
- умеет пользоваться приемами коллективного творчества;
- осознаёт свою социальную значимость;
- сформирована культура общения;

#### **Предметные:**

- планировать, тестировать и оценивать работу сделанных ими роботов;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применение полученных знаний, приёмов и опыта конструирования с использованием специальных элементов, других объектов и т.д.);
- корректировать программы при необходимости;
- подключать интерфейсы к ARDUINO исполнительных механизмов и датчиков;
- знает основы программирования микроконтроллеров ARDUINO;
- умеет подготовить презентационный материал по индивидуальному проекту.

#### **Познавательные:**

- умеет вести поиск, сбор и обработка информации в сети Интернет и других источниках информации; умеет самостоятельно определять цели своего обучения.

#### **Регулятивные:**

- умеет соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата;
- умеет определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

#### **Коммуникативные:**

- умеет выдвигать идеи в технологии «мозгового штурма» и обсуждать их;
- умеет организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками; работать индивидуально и в группе.

### **Предметные:**

После окончания образовательной программы учащийся должны знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО, основные принципы механической передачи движения;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
- создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.

После окончания образовательной программы учащийся должны уметь:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- работать по предложенным инструкциям;
- творчески подходить к решению задачи;
- довести решение задачи до работающей модели;
- 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;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
- уметь критически мыслить.

Одним из ожидаемых результатов занятий по данной программе является участие учащихся в различных конкурсах, выставках, фестивалях и олимпиадах по робототехнике.

### **Календарный учебный график**

График разработан в соответствии с СанПиН 2.4.4.3172-14

«Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», Уставом ГПОУ ТО «ТЭК».

График учитывает возрастные психофизические особенности учащихся и отвечает требованиям охраны их жизни и здоровья.

Содержание Графика включает в себя следующее:

- продолжительность учебного года;
- количество учебных групп по годам обучения и направленностям;
- регламент образовательного процесса;
- продолжительность занятий;
- аттестация учащихся;
- режим работы учреждения;
- периодичность проведения родительских собраний.

### **1. Продолжительность учебного года в ГПОУ ТО «ТЭК»**

Начало учебного года – 01.09.2022 года

Окончание учебного года – 31.05.2023 года.

Начало учебных занятий:

1 год обучения – не позднее 15.09.2022 года;

Комплектование групп 1 года обучения – с 01 по 15.09.2022 года.

Продолжительность учебного года – 36 недель.

Занятия организованы в ГПОУ ТО «ТЭК» в отдельных группах.

### **2. Продолжительность занятий**

Занятия проводятся по расписанию, утвержденному директором ГПОУ ТО «Тульский экономический колледж» в свободное от занятий в общеобразовательных учреждениях время, включая учебные занятия в субботу и воскресенье с учетом пожеланий родителей (законных представителей) несовершеннолетних учащихся с целью создания наиболее благоприятного режима занятий и отдыха детей.

Занятия начинаются не ранее 8.30 часов утра и заканчиваются не позднее 20.00 часов.

Продолжительность занятия – 45 минут.

После 45 минут занятий организовывается перерыв длительностью 10 минут для проветривания помещения и отдыха учащихся.

### **3. Аттестация учащихся**

- предварительная - сентябрь;
- промежуточная - декабрь, май.

**4. ГПОУ ТО «ТЭК» организует работу с учащимися в течение всего учебного года**



**Методы контроля и управления образовательным процессом** – это наблюдение педагога в ходе занятий, анализ подготовки и участия членов коллектива в мероприятиях, оценка членов жюри, анализ результатов выступлений на различных областных, всероссийских мероприятиях, выставках, конкурсах и соревнованиях. Принципиальной установкой программы (занятий) является отсутствие назидательности и прямолинейности в преподнесении нового материала.

При работе по данной программе вводный (первичный) контроль проводится на первых занятиях с целью выявления образовательного и творческого уровня обучающихся, их способностей. Он может быть в форме собеседования или тестирования. Текущий контроль проводится для определения уровня усвоения содержания программы. Формы контроля - традиционные: конференция, фронтальная и индивидуальная беседа, выполнение дифференцированных практических заданий, участие в конкурсах и выставках научно-технической направленности и т.д.

#### **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

- двухместные парты и стулья в соответствии с требованиями СанПиН;
- специальные шкафы под компьютеры и оргтехнику;
- наличие компьютерной и мультимедийной техники: ноутбуки, проектор, экран, доска, Wi-Fi.;
- наборы: базовый набор LEGO MINDSTORMS Education EV3, ресурсный набор LEGO MINDSTORMS Education EV3, набор VEX IQ Набор Супер Кит, VEX IQ Ресурсный набор Foundation Add-On Kit, VEX IQ Ресурсный набор Competition Add-On Kit, конструктор TETRIX базовый набор, комплект для соревнований studica, наборы микроконтроллера Arduino «МатрешкаZ», Наборы различных видов электродвигателей и датчиков к микроконтроллеру Arduino;
- возможности для документальной видео и фотосъемки.

#### **5. ФОРМА АТТЕСТАЦИИ**

Аттестация учащихся – неотъемлемая часть образовательного процесса, позволяющая всем его участникам оценить реальную результативность совместной научно-технической и творческой деятельности.

Аттестация учащихся проводится в соответствии с критериями. По результатам промежуточной (итоговой) аттестации оформляется протокол.

#### **6. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОЦЕССОМ**

Наблюдение педагога в ходе занятий, анализ подготовки и участия членов коллектива в мероприятиях, оценка членов жюри, анализ результатов выступлений на различных областных, всероссийских мероприятиях, выставках, конкурсах и соревнованиях. Принципиальной установкой программы (занятий) является отсутствие назидательности и прямолинейности в преподнесении нового материала.

При работе по данной программе вводный (первичный) контроль проводится на первых занятиях с целью выявления образовательного и творческого уровня обучающихся, их способностей. Он может быть в форме собеседования или тестирования. Текущий контроль проводится для определения уровня усвоения содержания программы. Формы контроля традиционные: конференция, фронтальная и индивидуальная беседа, выполнение дифференцированных практических заданий, участие в конкурсах и выставках научно-технической направленности т.д.

## 7. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

### Методическая работа

- методические рекомендации, дидактический материал (игры; сценарии; задания, задачи, способствующие «включению» внимания, восприятия, мышление, воображения обучающихся);
- учебно-планирующая документация;
- диагностический материал (кроссворды, анкеты, задания);
- наглядный материал, аудио и видео материал.

### Воспитательная работа

- беседа о противопожарной безопасности, о технике безопасности во время проведения занятий и участия в соревнованиях;
- беседы о бережном отношении и экономном расходовании материалов в творческом объединении;
- проведение мероприятий с презентацией творческого объединения (День знаний; День защиты детей; Славен педагог своими делами);
- пропаганда здорового образа жизни среди учащихся (беседы: «Скажи наркомании - «Нет», Курение в детском и подростковом возрасте. Вредные привычки - как от них избавиться. Беседы с учащимися воспитывающего и общеразвивающего характера.
- воспитание патриотических чувств (беседы: День народного единства; День защитника Отечества; День Победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.; Международный женский день 8 марта; День России).

### Работа с родителями

Согласованность в деятельности педагога дополнительного образования и родителей способствует успешному осуществлению учебно-воспитательной работы в творческом объединении и более правильному воспитанию обучающихся в семье. В этой связи с родителями проводятся следующие мероприятия:

- родительские собрания;
- индивидуальные консультации;
- проведение соревнований, выставок, конкурсов с приглашением родителей.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGOGroup, перевод ИНТ, 2012. – 134 с.
2. Барсуков А. Кто есть кто в робототехнике. – М., 2005. – 125 с.
3. Залогова Л. Компьютерная графика. Практикум. – М., Бином, 2003.
4. Залогова Л. Компьютерная графика. Учебное пособие. – М., Бином, 2006.
5. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2011, – 120 с., ил.
6. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGOGroup, перевод ИНТ, 2007. – 87 с., ил.
7. Информатика: основы компьютерной грамоты. Начальный курс / Под ред. Н.В. Макаровой. СПб.: Питер, 2000.
8. Леонтьев В.П. Новейшая энциклопедия ПК. – М., ОЛСМ-ПРЕСС, 2003.
9. Макаров И.М., Толчеев Ю.И. Робототехника. История и перспективы. – М., 2003. – 349с.
10. Макарова Н.В. Информатика, 5-6-е классы. Начальный курс (2-е издание). СПб.: Питер, 2003.
11. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЕН», 2000. – 125с.
12. Образовательная робототехника «Обзор решений 2014 года». Компания ITS технический партнер программы поддержки молодых программистов и молодежных IT-проектов. – ITS-robot, 2014.
13. Попов Е.П., Письменный Г.В. Основы робототехники: Введение в специальность: Учеб. Для вузов по спец. «Робототехнические системы и комплексы» - М.: высш. Шк., 2004. – 224 с., ил.
14. Рыкова Е.А. Lego-Лаборатория (LegoControlLab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2000. – 59 с.
15. Угринович Н.Д. «Информатика и ИКТ»: учебник для 9 класса – 2-е изд., испр. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.
16. Халамов В.Н. и др. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности: учебно-методическое пособие. – Челябинск. Взгляд, 2011. – 96с., ил.
17. Шафрин Ю. Информационные технологии. Часть 1,2 – М., Лаборатория базовых знаний, 2000.
18. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.
19. Юревич Е.И. Основы робототехники – 2-е изд., перераб. И доп. – СПб.: БХВ – Петербург, 2005. – 416 с., ил.
20. CD. ПервоРоботLegoWeDo, Книга для учителя.
21. Lego Education. Каталог 2013. – 51 с. ил.

22. Lego Mindstorms NXT. Mayan adventure/ James Floyd Kelly. Apress. 2006.

23. Engineering with LEGO Bricks and ROBOLAB. Third edition. Eric Wang / College House Enterprises, LLC, 2007.

### **Интернет-ресурсы**

1. ИНТ. Программные продукты Лого [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.int-edu.ru/logo/products.html>, свободный.

2. ИНТ. Наборы LEGO ДАСТА для образовательной области «Технология» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.int-edu.ru/lego/catalog/techno.htm>, свободный.