

Департамент образования и науки Брянской области  
Государственное автономное учреждение дополнительного образования  
«Центр цифрового образования «АЙТИ-куб» Дятьковского района»

Рассмотрено на заседании  
методического совета  
Протокол № 1  
от «27» августа 2025

Принято решением  
педагогического совета  
Протокол № 1  
от «29» августа 2025

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГАУ ДО «Центр цифрового  
образования «АЙТИ-куб»  
Дятьковского района»

\_\_\_\_\_ Е.Н. Короткова

Приказ № 74 - о/д от «29» августа 2025

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА**  
технической направленности  
**«Основы компьютерной графики, 3D-моделирования и робототехники»**

возраст обучающихся: 14-17 лет, срок реализации: 1 год

Автор-составитель:  
Ликсанов Дмитрий Сергеевич,  
педагог дополнительного образования

г. Дятьково, 2025

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	3
1.1. Направленность .....	4
1.2. Актуальность .....	4
1.3. Педагогическая целесообразность .....	4
1.4. Новизна и отличительные особенности .....	5
1.5. Адресат Программы .....	5
<b>2. ОБУЧЕНИЕ</b>	6
2.1. Цель и задачи .....	6
2.2. Учебный план .....	8
2.3. Содержание учебного плана .....	9
2.4. Планируемые результаты .....	11
2.5. Контроль и оценка результатов обучения .....	13
<b>3. ВОСПИТАНИЕ</b>	15
3.1. Цель, задачи, целевые ориентиры воспитания .....	15
3.2. Формы и методы воспитания .....	18
3.3. Условия воспитания, анализ результатов .....	20
3.4. Календарный план воспитательной работы .....	21
<b>4. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ</b>	23
4.1. Требования к помещению .....	23
4.2. Материально-техническое и информационное обеспечение .....	23
<b>ЛИТЕРАТУРА</b>	26
Приложение 1 .....	30
Приложение 2 .....	34

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Основы компьютерной графики, 3D-моделирования и робототехники» (далее - Программа), разработана в соответствии с нормативно-правовыми основаниями:

- Федеральным Законом №273-ФЗ от 29.12.2012 «Об образовании в Российской Федерации»;
- Указом Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
- Концепцией развития дополнительного образования до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р);
- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»»;
- Письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 №09-3242 «О направлении информации» (с «Методическими

рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы))»;

- Конвенцией ООН о правах ребёнка.

### **1.1. Направленность Программы**

Программа «Основы компьютерной графики, 3D-моделирования и робототехники» имеет техническую направленность. Данная направленность ориентирована на создание условий для вовлечения детей в создание искусственно- технических и виртуальных объектов, построенных по законам природы, в приобретение навыков в области обработки материалов, электротехники и электроники, системной инженерии, 3D-прототипирования, цифровизации, работы с большими данными, освоения языков программирования, машинного обучения, автоматизации и робототехники, технологического предпринимательства, содействовать формированию у обучающихся современных знаний, умений и навыков в области технических наук, технологической грамотности и инженерного мышления и предназначена для использования в системе дополнительного образования детей.

### **1.2. Актуальность**

Актуальность Программы обусловлена тем, что современный период развития общества характеризуется масштабными изменениями образовательного процесса в сфере ИТ-технологий. В России наблюдается острая нехватка инженерных кадров, особенно в сфере с технической направленностью. Приобретенные знания на занятиях по программе «Основы компьютерной графики, 3D-моделирования и робототехники» дадут обучающимся необходимую теоретическую и практическую основу для их дальнейшего участия в техническом творчестве и выборе будущей профессии.

### **1.3. Педагогическая целесообразность**

Данная Программа педагогически целесообразна, так как полностью соответствует новым стандартам обучения. В ее содержании объемно раскрыто: компьютерное черчение, 3D-моделирование, прототипирование,

аддитивные технологии, нанотехнологии, робототехника и система автоматического управления. В ходе изучения Программы обучающиеся научатся создавать проекты различной сложности, приобретут умения оценивать свои профессиональные интересы и возможность определиться с выбором в цифровых специальностях.

#### **1.4. Новизна или отличительные особенности**

Программа «Основы компьютерной графики, 3D-моделирования и робототехники» не имеет аналогов на рынке общеобразовательных услуг и является своего рода уникальным образовательным продуктом в области информационных технологий.

Отличительная особенность Программы заключается в том, что она является практико-ориентированной. Освоение подростками ИТ-навыков происходит в процессе практической и самостоятельной работы, что позволяет обучающимся получать не только теоретические знания. Также важной отличительной особенностью данной Программы является ее направленность на выработку у обучающихся навыков командного решения поставленных и возникающих задач, создания правильной мотивации к достижению целей.

#### **1.5. Адресат Программы**

Возраст обучающихся, участвующих в реализации данной Программы - от 14 до 17 лет.

Образовательный процесс осуществляются в группах с обучающимися разного возраста. Программа предоставляет обучающимся возможность освоения учебного содержания занятий с учетом уровня их общего развития, способностей, мотивации. В рамках Программы предполагается реализация параллельных процессов освоения содержания Программы на разных уровнях доступности и степени сложности, с опорой на диагностику стартовых возможностей каждого из воспитанников.

В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

Количество обучающихся в одной группе варьируется от 8 до 12 человек.

Срок реализации Программы – 1 год (72 часа).

Формы обучения - сочетание очной и очно-заочной форм образования с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.).

Реализация Программы предполагает использование здоровьесберегающих технологий.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа. Продолжительность академического часа - 45 минут. После первой половины занятия организовывается перерыв 10 минут для проветривания помещения и отдыха обучающихся.

## **2. ОБУЧЕНИЕ**

### **2.2. Цель и задачи**

**Целью Программы** является формирование знаний, умений и навыков обучающихся в области информационных технологий, а именно в области 3D-моделирования с помощью современных программных средств, в области конструирования и программирования, а также в области компьютерной графики.

#### ***Задачи Программы***

*Обучающие:*

- приобретение фундаментальных и прикладных знаний в области трехмерной компьютерной графики;
- изучение возможностей и особенностей популярных программ трехмерной графики;
- знакомство с технологическим оборудованием для производства компьютерной графики;
- формирование умения работать с профильным программным обеспечением (инструментарием дополненной реальности, графическими 3D-редакторами); создание 3D-модели в системах трёхмерной графики;

- использование трёхмерных моделей, находящиеся в открытом доступе, для задач кейса;
- прививание навыков проектной деятельности, в том числе использование инструментов планирования;
- ознакомление с правила безопасной работы при конструировании робота;
- формирование знаний основным приемам сборки и программирования робота;
- формирование знаний в конструировании роботов.

*Развивающие:*

- развитие способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения;
- формирование интереса к техническим знаниям, а также развитие у обучающихся таких навыков, как техническое мышление, изобретательность, образное и пространственное мышление;
- формирование не только учебной мотивации, но и мотивации к творческому поиску;
- развитие психологических качеств обучающихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

*Воспитательные:*

- развитие коммуникативной культуры обучающихся, как внутри проектных групп, так и в коллективе в целом;
- создание творческой атмосферы, обеспечивающей развитие личности, социализацию и эмоциональное благополучие каждого воспитанника;
- формирование информационной культуры;
- воспитание ценностей отношения к своему здоровью.

## 2.2. Учебный план

Таблица 1

№ п/п	Название раздела, темы	Общее кол-во часов	В том числе		Формы аттестации/ контроля
			Теория	Практика	
<b>Введение</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	
1	Вводный инструктаж по ТБ. Знакомство с предметом	2	2	0	
<b>Модуль 1. Основы компьютерной графики</b>		<b>14</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	
2	Технология построения трехмерных моделей и чертежей в САПР. Создание трехмерной модели в САПР	2	1	1	Опрос, практическая работа
3	Технология построения чертежа в САПР на основе трехмерной модели	4	2	2	
4	Технология построения объемных моделей и чертежей в САПР	4	1	3	
5	Способы построения разрезов и сечений в САПР	4	1	3	
<b>Модуль 2. Основы 3D-моделирования, прототипирования</b>		<b>26</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	
6	Прототипирование. 3D-моделирование, как технология создания трехмерных моделей	2	1	1	Опрос, практическая работа
7	Прототипирование	2	1	1	
8	Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования.	6	2	4	
9	Аддитивные технологии. Создание моделей, сложных объектов	8	4	4	
10	Основы проектной деятельности	8	4	4	
<b>Модуль 3. Робототехника</b>		<b>30</b>	<b>13</b>	<b>17</b>	
11	Знакомство с конструктором и проприетарной средой программирования LEGO EV3	4	2	2	Опрос, практическая работа
12	Основы конструирования. Сборка и программирование двухмоторной тележки	4	0	4	
13	История развития беспилотного авиастроения. Беспилотные воздушные судна	4	2	2	
14	Глобальные и локальные системы позиционирования. Теория и	4	2	2	

№ п/п	Название раздела, темы	Общее кол-во часов	В том числе		Формы аттестации/ контроля
			Теория	Практика	
	практика ручного управления беспилотным воздушным судном				
15	От робототехники к искусственному интеллекту	6	3	3	
16	Система «Интернет вещей»	4	2	2	
17	Основы проектной деятельности	4	2	2	
<b>Итого:</b>		<b>72</b>	<b>32</b>	<b>40</b>	

## 2.3. Содержание учебного плана

### Введение

#### *Теория*

Цели и задачи курса. Влияние работы с компьютером на организм человека, его физическое состояние. Правила работы и требования охраны труда при работе на ПК, правила поведения и требований безопасности в кабинете.

#### *Практика*

Демонстрация возможностей ПО КОМПАС-3D на основе готовой модели, а так-же прототипов, изготовленных на техническом оборудовании (3D-принтер). Знакомство с готовыми творческими работами по робототехнике на основе конструктора LEGO EV3.

### Модуль 1. Основы компьютерной графики

#### *Теория*

- Изучение системы автоматизированного проектирования КОМПАС-3D с дальнейшим применением полученных знаний умений и навыков в учебно-проектной деятельности учащегося.

- Развитие образно-пространственного мышления.

- Принципы нанесения размеров и надписей на чертеж.

- Принципы разрезов и сечений.

#### *Практика*

- Построение трехмерных моделей в САПР.

- Построение чертежей на основе трехмерных моделей в САПР.

- Построение разрезов и сечений.

## **Модуль 2. Основы 3D-моделирования, прототипирования**

### *Теория*

- Изучение принципов создания прототипов деталей.
- Основы 3D моделирования.
- Изучение принципов изготовления прототипов деталей на 3D-принтере;
- Основы проектной деятельности, примеры разработки.

### *Практика*

- Работа по созданию 3D прототипа.
- Изготовление прототипов деталей на 3D принтере.
- Создание готовой детали.

## **Модуль 3. Робототехника**

### *Теория*

- Введение в робототехнику на основе конструктора LEGO EV3.
- Основы программирования в среде LEGO EV3.
- Работа с моторами и датчиками в среде LEGO EV3.
- Введение в «Интернет вещей» на основе конструктора российского производства Матрешка Z + расширение «Интернет вещей».
- Принципы и основы проектной деятельности при конструировании роботов.

### *Практика*

- Сборка двухмоторной тележки по готовой схеме.
- Программирование двухмоторной тележки на основе информации поступающих от датчиков.
- Программирование двухмоторной тележки для следования по линии.
- Конструирование мультикоптерных аппаратов.
- Управление беспилотным воздушным судном.

- Сборка готовых примеров по направлению «Интернет вещей» из конструктора российского производства Матрешка Z + расширение «Интернет вещей».

## 2.4. Планируемые результаты

### *Предметные результаты*

Обучающийся будет:

- использовать программное обеспечение для создания проектной документации;
- создавать различные виды документов;
- владеть способами создания, редактирования и трансформации графических объектов;
- выполнять эскизы, схемы, чертежи с использованием чертёжных инструментов и приспособлений и (или) с использованием программного обеспечения;
- создавать и редактировать сложные 3D-модели и сборочные чертежи;
- выполнять эскизы, схемы, чертежи с использованием чертёжных инструментов и приспособлений и (или) в системе автоматизированного проектирования (САПР);
- создавать 3D-модели в системе автоматизированного проектирования (САПР);
- разрабатывать оригинальные конструкции с использованием 3D-моделей, проводить их испытание, анализ, способы модернизации в зависимости от результатов испытания;
- создавать 3D-модели, используя программное обеспечение;
- устанавливать адекватность модели объекту и целям моделирования;
- проводить анализ и модернизацию компьютерной модели;
- изготавливать прототипы с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравёр и другие);
- модернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей;

- характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями 3D-моделирования, их востребованность на рынке труда;
- использовать редактор компьютерного трёхмерного проектирования для создания моделей сложных объектов;
- приводить примеры из истории развития беспилотного авиастроения, применения беспилотных летательных аппаратов;
- характеризовать конструкцию беспилотных летательных аппаратов; описывать сферы их применения;
- выполнять сборку беспилотного летательного аппарата;
- выполнять пилотирование беспилотных летательных аппаратов;
- соблюдать правила безопасного пилотирования беспилотных летательных аппаратов;
- характеризовать автоматизированные и роботизированные системы;
- характеризовать современные технологии в управлении автоматизированными и роботизированными системами (искусственный интеллект, нейротехнологии, машинное зрение, телеметрия и пр.), назвать области их применения;
- характеризовать принципы работы системы интернет вещей; сферы применения системы интернет вещей в промышленности и быту;
- анализировать перспективы развития беспилотной робототехники;
- конструировать и моделировать автоматизированные и робототехнические системы с использованием материальных конструкторов с компьютерным управлением и обратной связью;
- составлять алгоритмы и программы по управлению робототехническими системами;
- использовать языки программирования для управления роботами;
- осуществлять управление групповым взаимодействием роботов;
- соблюдать правила безопасного пилотирования;
- самостоятельно осуществлять робототехнические проекты.

### *Личностные результаты*

У обучающегося будут сформированы:

- устойчивый интерес к правилам здоровьесберегающего и безопасного поведения;
- умения проявлять в самостоятельной деятельности логическую культуру и компетентность;
- аналитическое, практическое и логическое мышление;
- самостоятельность и самоорганизация;
- умение работать в команде, развить коммуникативные навыки;
- умение вести себя сдержанно и спокойно.

### *Метапредметные результаты*

Обучающийся научится:

- самостоятельно планировать последовательность своих действий для достижения поставленных целей, а также грамотно распределять свое время и ресурсы для получения максимально эффективного результата;
- организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками;
- продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты.

## **2.5. Контроль и оценка результатов обучения**

Система отслеживания результатов обучающихся выстроена следующим образом:

- входной контроль (определение начального уровня знаний, умений и навыков);
- промежуточный контроль (промежуточная аттестация);
- итоговый контроль (итоговая аттестация).

Входной контроль по программе «Основы компьютерной графики, 3D-моделирования и робототехники» проводится с целью выявления у

обучающихся начальных представлений в области пользования компьютерной техникой и программным обеспечением, представлений о виртуальной и дополненной реальности, представлений о моделировании и прототипировании, представлений о работе сайтов. Осуществляется по следующим параметрам:

- техника безопасности (навыки безопасного поведения, понимание инструкций по технике безопасности);
- мотивированность;
- зрелость (знание простейших понятий в области строения сайтов, умение выстраивать взаимодействие со сверстниками);
- умелость (элементарные навыки пользования ПК);
- владение терминологией (понимание сути и различий явлений в сети).

Входной контроль осуществляется самим педагогом в сентябре месяце на первых занятиях в свободной форме.

Промежуточная аттестация проводится в конце первого полугодия в декабре месяце. На усмотрении педагога промежуточный контроль может осуществляться в любой форме, например, в форме презентации работ, на которой обучающиеся демонстрируют уровень овладения теоретическим и практическим программным материалом или в виде интерактивного тестирования, где обучающиеся соревнуюсь между собой отвечают на вопросы по теме (учитывается правильность и скорость ответов) и т.д.

Итоговая аттестация во втором полугодии (в конце каждого года обучения) - обязательно, в любой выбранной педагогом и обучающимся форме (прописанной в образовательной программе Центра). Как правило, итоговый контроль проходит в виде защиты индивидуальных/групповых проектов.

Критерии оценивания результативности определяются самим педагогом таким образом, чтобы можно было определить отнесенность обучающегося к одному из трех уровней результативности: высокий, средний, низкий.

Согласно Положению «О форме, порядке и периодичности промежуточной и итоговой аттестации обучающихся в ГАУ ДО «Центр цифрового образования «АЙТИ-куб» Дятьковского района», критерии оценки не должны противоречить следующим показателям:

- высокий уровень – успешное освоение обучающимися более 70% содержания Программы, подлежащей аттестации;
- средний уровень – успешное освоение обучающимися от 50% до 70% содержания Программы, подлежащей аттестации;
- низкий уровень - успешное освоение обучающимися менее 50% содержания Программы, подлежащей аттестации.

Все результаты промежуточной и итоговой аттестации фиксируются в протоколах результатов аттестации обучающихся.

### **3. ВОСПИТАНИЕ**

#### **3.1. Цель, задачи, целевые ориентиры воспитания**

В соответствии с законодательством Российской Федерации общей целью воспитания является развитие личности, самоопределение и социализация обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению; взаимного уважения; бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п. 2).

**Задачами** воспитания по Программе являются:

- усвоение обучающимися знаний норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало Российское общество;
- формирование интереса к техническому творчеству;

- приобретение обучающимися опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений в составе учебной группы;
- создание, поддержка и развитие среды воспитания воспитанников, условий физической безопасности, комфорта, активностей и обстоятельств общения, социализации, признания, самореализации, творчества при освоении предметного и метапредметного содержания Программы.

**Основные целевые ориентиры воспитания** на основе российских базовых (конституционных) ценностей направлены на воспитание, формирование:

- понятия о своей российской гражданской принадлежности (идентичности), сознания единства с народом России и Российской государством в его тысячелетней истории и в современности, в настоящем, прошлом и будущем;
- российского национального исторического сознания на основе исторического просвещения, знания истории России, сохранения памяти предков;
- готовности к защите Отечества, способности отстаивать суверенитет и достоинство народа России и Российского государства, сохранять и защищать историческую правду;
- уважения прав, свобод и обязанностей гражданина России, неприятия любой дискриминации людей по социальным, национальным, расовым, религиозным признакам, проявлений экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности;
- этнической, национальной принадлежности, знания и уважения истории и культуры своего народа;
- принадлежности к многонациональному народу Российской Федерации, Российскому Отечеству, российской культурной идентичности;
- сознания ценности жизни, здоровья и безопасности, значения личных усилий в сохранении и укреплении здоровья (своего и других людей),

соблюдения правил личной и общественной безопасности, в том числе в информационной среде;

- ориентации на осознанный выбор сферы профессиональных интересов, профессиональной деятельности в российском обществе с учётом личных жизненных планов, потребностей семьи, общества;
- познавательных интересов в разных областях знания, представлений о современной научной картине мира, достижениях российской и мировой науки и техники;
- понимания значения науки и техники в жизни российского общества, гуманитарном и социально-экономическом развитии России, обеспечении безопасности народа России и Российского государства;
- навыков наблюдений, накопления и систематизации фактов, осмыслиения опыта в разных областях познания, в исследовательской деятельности;
- навыков критического мышления, определения достоверной научной информации и обоснованной критики антинаучных представлений.

**Основные целевые ориентиры воспитания в Программе** определяются также в соответствии с предметными направленностями разрабатываемых программ и приоритетами, заданными «Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года»; они направлены на воспитание, формирование:

- интереса к технической деятельности, истории техники в России и мире, к достижениям Российской и мировой технической мысли;
- понимания значения техники в жизни Российского общества;
- интереса к личностям конструкторов, организаторов производства;
- ценностей авторства и участия в техническом творчестве;
- навыков определения достоверности и этики технических идей;
- отношения к влиянию технических процессов на природу;
- ценностей технической безопасности и контроля;

- отношения к угрозам технического прогресса, к проблемам связей технологического развития России и своего региона;
- уважения к достижениям в технике своих земляков;
- воли, упорства, дисциплинированности в реализации проектов;
- опыта участия в технических проектах и их оценки.

### **3.2. Формы и методы воспитания**

Программа имеет практико-ориентированный характер и ориентирована на такие виды и формы воспитательной деятельности, которые способствуют формированию и развитию у обучающихся индивидуальных способностей и способов деятельности, объективных представлений о мире, окружающей действительности, внутренней мотивации к творческой деятельности, познанию, нравственному поведению.

Основной формой воспитания и обучения воспитанников по Программе является учебное занятие.

В ходе учебных занятий в соответствии с предметным и метапредметным содержанием Программы обучающиеся:

- усваивают информацию, имеющую воспитательное значение;
- получают опыт деятельности, в которой формируются, проявляются и утверждаются ценностные, нравственные ориентации;
- осознают себя способными к нравственному выбору;
- участвуют в освоении и формировании среды своего личностного развития, творческой самореализации.

Получение информации об открытиях, изобретениях, достижениях, связанных с информационными технологиями; изучение биографий деятелей Российской и мировой науки, героев и защитников Отечества и т. д. — это источник формирования у обучающихся сферы интересов, этических установок, личностных позиций и норм поведения. Важно, чтобы воспитанники не только получали эти сведения от педагога, но и сами осуществляли работу с информацией: поиск, сбор, обработку, обмен и т. д.

В ходе изучения Программы на практических занятиях у воспитанников усваиваются и применяются правила поведения и коммуникации, формируются позитивные и конструктивные отношения к событиям, в которых они участвуют.

Участвуя в различных проектах, у воспитанников формируется умение в области целеполагания, планирования и рефлексии, укрепляется внутренняя дисциплина, приобретается опыт долгосрочной системной деятельности.

В коллективных играх проявляются и развиваются личностные качества: эмоциональность, активность, нацеленность на успех, готовность к командной деятельности и взаимопомощи.

Итоговые мероприятия: конкурсы, соревнования, презентации проектов — способствуют закреплению ситуации успеха, развивают рефлексивные и коммуникативные умения, ответственность, благоприятно воздействуют на эмоциональную сферу обучающихся.

Воспитательное значение активностей обучающихся при реализации Программы наиболее наглядно проявляется в социальных проектах, благотворительных и волонтёрских акциях, в экологической, патриотической, трудовой, профориентационной деятельности.

Также в воспитательной деятельности с обучающимися по Программе используются такие методы воспитания как:

- метод формирования сознания личности – беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, разъяснение, рассказ, самоконтроль, совет, убеждение и др.;
- метод организации деятельности и формирования опыта поведения – задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение и др.;
- метод мотивации деятельности и поведения - одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально- нравственных переживаний, соревнование и др.

### **3.3. Условия воспитания, анализ результатов**

Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности учебной группы в соответствии с нормами и правилами работы Центра, а также на площадках других организаций с учётом установленных правил и норм деятельности на этих площадках.

Анализ результатов воспитания проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением обучающихся, их общением, отношениями друг с другом, в коллективе, их отношением к педагогам, к выполнению своих заданий по Программе.

Косвенная оценка результатов воспитания, достижения целевых ориентиров воспитания по Программе проводится путём опросов родителей в процессе реализации Программы (отзывы родителей, интервью с ними) и после её завершения (итоговые исследования результатов реализации программы за учебный период, учебный год).

Анализ результатов воспитания по Программе не предусматривает определение персонализированного уровня воспитанности, развития качеств личности конкретного обучающегося, а предполагает получение общего представления о воспитательных результатах реализации Программы, продвижения в достижении определённых целевых ориентиров воспитания, влияния реализации Программы на коллектив обучающихся: что удалось достичь, а что является предметом воспитательной работы в будущем.

Результаты, полученные в ходе оценочных процедур — опросов, интервью — используются только в виде агрегированных усреднённых и анонимных данных.

### 3.4. Календарный план воспитательной работы на 2025-2026 учебный год

Таблица 2

№ п/п	Мероприятие	Сроки проведения	Приоритетные направления воспитательной работы	Цель мероприятия
1	День знаний	Сентябрь 2025	Умственное, нравственное и гражданское воспитание.	Формирование у обучающихся представления о значении знаний в жизни человека
2	Мероприятия посвященные «Дню отца»: - "Открытка папе" - мастер-класс по созданию открыток. - Фото - выставка «Мой папа и я – большие друзья». - Интерактивная викторина ко Дню отца.	Октябрь 2025	Нравственное воспитание. Творческая деятельность.	Поддержание традиций уважительного отношения к мужчине
3	День учителя	Октябрь 2025	Нравственное воспитание. Творческая деятельность.	Формирование у обучающихся представления о значении знаний в жизни человека
4	Мероприятия, посвященные Дню народного единства: - Квест-игра «"Единство в нас!"». - Познавательная лекция-беседа «В единстве – сила»	Ноябрь 2025	Гражданско-патриотическое воспитание	Формирование интереса и уважение к истории страны
5	Мероприятия, посвященные Дню матери: -Мастер-класс «Спасибо нашим мамам». -Мастер-класс по созданию интерактивной открытки «Ты прекрасней всех на свете».	Ноябрь 2025	Нравственное воспитание. Творческая деятельность.	Поддержание традиций бережного отношения к женщине

6	«С историей не спорят, с историей живут» - тематическое занятие, посвященное Дню Конституции РФ	Декабрь 2025	Гражданское воспитание. Патриотическое воспитание.	Формирование у обучающихся таких качеств, как долг, ответственность, честь.
7	День полного освобождения Ленинграда от фашистской блокады	Январь 2026	Гражданское воспитание. Патриотическое воспитание.	Формирование у обучающихся таких качеств, как долг, ответственность, честь.
8	Мероприятия посвященные «Дню защитника отечества»: -Викторина посвященная «Дню защитника отечества».	Февраль 2026	Гражданское воспитание. Патриотическое воспитание.	Формирование у обучающихся таких качеств, как долг, ответственность, честь.
9	Мероприятия посвященные «Международному женскому дню»: -Оформление портретов «Моя любимая мама». -Создание интерактивных открыток «Дарите женщинам цветы».	Март 2026	Нравственное и эстетическое воспитание. Творческая деятельность.	Поддержание традиций бережного отношения к женщине.
10	День воссоединения Крыма с Россией	Март 2026	Гражданское воспитание. Патриотическое воспитание.	Формирование патриотических чувств.
11	Мероприятия посвященные «Дню Космонавтики»: -Воркшоп «Полетели». -«Космос далекий и близкий» - интеллектуальная викторина.	Апрель 2026	Гражданское воспитание. Творческая деятельность.	Стимулирование интереса к исследовательской деятельности
12	Мероприятия посвященные «Дню Победы» -«Они героями останутся на век» - акция памяти ко Дню Победы. -Час патриотизма «Они героями останутся на век».	Май 2026	Нравственное воспитание. Граждано-патриотическое воспитание.	Формирование моральных качеств: долг, ответственность, честь, любовь к Родине, к истории своей страны

## **4. Организационно-методические условия реализации Программы**

### **4.1. Требования к помещению**

Для обеспечения занятий необходимо:

- помещение, отвечающее санитарно-гигиеническим требованиям: просторное, с хорошим дневным освещением, хорошо налаженной вентиляцией;
- помещение должно быть оборудовано необходимой мебелью (столы, стулья, шкафы, доска, стеллажи);
- освещение может быть электрическое, лучи света должны падать на изображаемый объект под углом 45°;
- окна должны быть защищены от воздействия прямых солнечных лучей (занавес, жалюзи).

### **4.2. Материально-техническое и информационное обеспечение**

№ п/п	Наименование оборудования	Количество
1	Базовый набор робототехники — продвинутый уровень	24
2	Ресурсный набор для изучения робототехники	12
3	Датчик цвета	12
4	Ультразвуковой датчик	12
5	Датчик температуры	12
6	ИК-маяк	12
7	ИК-датчик	12
8	Набор соединительных кабелей	12
9	Зарядное устройство постоянного тока	12
10	Практическое пособие для изучения основ механики, кинематики и динамики	12
11	Практическое пособие для изучения механизмов получения энергии от естественных источников	12

12	Практическое пособие для изучения пневматических систем	12
13	Батарейный блок с батарейками	12
14	Большой мотор	12
15	Дополнительный кабель, тип 1	12
16	Дополнительный кабель, тип 2	12
17	Учебный робот для обучения программированию	12
18	Ноутбук тип 2	13
19	Наушники с микрофоном	13
20	Мышь	13
21	Многофункциональное устройство	1
22	Моноблочное интерактивное устройство	1
23	Мобильная напольная стойка	1
24	Флипчарт	1
25	Стол ученический 2-местный (с экраном между столов)	6
26	Стул ученический	12
27	Стол преподавателя	1
28	Шкаф	2
29	Стул преподавателя	1
30	Матрешка Z + расширение «Интернет вещей»	12

*Информационное обеспечение:*

- операционная система (желательно Windows);
- наборы: базовый набор LEGO MINDSTORMS Education EV3, ресурсный набор LEGO MINDSTORMS Education EV3, набор VEX IQ Набор

СуперКит, 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;

- среда LEGO MINDSTORMS EV3 Home Edition;
- Матрешка Z + расширение «Интернет вещей»;
- среда Arduino IDE
- поддерживаемые браузеры (для работы с текстурами): Yandex Browser, Chrome, Chrome Mobile, Firefox, Firefox Developer Edition, Opera, Edge.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### *Нормативные документы:*

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ.
2. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р.
3. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 09-3242. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)».
4. Распоряжение правительства РФ от 04.09. 2014 № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей».
5. «Основы законодательства РФ об охране здоровья граждан», утвержденные Верховным советом РФ от 22.07.1993 № 5487 – (ред. от 25.11.2009).
6. Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ».
7. Федеральный закон от «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», 2011.
8. Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Приказ № 1008 отменен).

### *Учебная литература:*

1. 3D-моделирование и прототипирование 7 класс/ Копосов Д.Г. Акционерное общество «Издательство «Просвещение»;
2. 3D-моделирование и прототипирование 8 класс/ Копосов Д.Г. Акционерное общество «Издательство «Просвещение»;

- 3.** 3D-моделирование, прототипирование и макетирование 9 класс/ Шутикова М.И., Неустроев С.С., Филиппов В.И. и др. Акционерное общество «Издательство «Просвещение»;
- 4.** Компьютерная графика, черчение 8 класс/ Уханева В.А., Животова Е.Б. Акционерное общество «Издательство «Просвещение»;
- 5.** Компьютерная графика, черчение 9 класс/ Уханева В.А., Животова Е.Б. Акционерное общество «Издательство «Просвещение»;
- 6.** Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGOGroup, перевод ИНТ, 2012. – 134 с.;
- 7.** Барсуков А. Кто есть кто в робототехнике. – М., 2005. – 125 с.;
- 8.** Залогова Л. Компьютерная графика. Практикум. – М., Бином, 2003.;
- 9.** Залогова Л. Компьютерная графика. Учебное пособие. – М., Бином, 2006;
- 10.** Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2011, – 120 с., ил.;
- 11.** Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGOGroup, перевод ИНТ, 2007. – 87 с., ил.;
- 12.** Информатика: основы компьютерной грамоты. Начальный курс / Под ред. Н.В. Макаровой. СПб.: Питер, 2000.;
- 13.** Леонтьев В.П. Новейшая энциклопедия ПК. – М., ОЛСМ-ПРЕСС, 2003;
- 14.** Макаров И.М., Толчеев Ю.И. Робототехника. История и перспективы. – М., 2003. – 349 с.;
- 15.** Макарова Н.В. Информатика, 5-6-е классы. Начальный курс (2-е издание). СПб.: Питер, 2003.;
- 16.** Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЕН», 2000. – 125 с.;
- 17.** Образовательная робототехника «Обзор решений 2014 года». Компания ITS технический партнер программы поддержки молодых программистов и молодежных IT-проектов. – ITS-robot, 2014.;

- 18.** 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.;
- 19.** Рыкова Е.А. Lego-Лаборатория (LegoControlLab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2000. – 59 с.;
- 20.** Угринович Н.Д. «Информатика и ИКТ»: учебник для 9 класса – 2-е изд., испр. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012;
- 21.** Халамов В.Н. и др. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности: учебно-методическое пособие. – Челябинск. Взгляд, 2011. – 96с., ил.;
- 22.** Шафрин Ю. Информационные технологии. Часть 1.,2 – М., Лаборатория базовых знаний, 2000;
- 23.** Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.;
- 24.** Юревич Е.И. Основы робототехники – 2-е изд., перераб. И доп. – СПб.: БХВ – Петербург, 2005. – 416 с., ил.;
- 25.** CD. ПервоРоботLegoWeDo, Книга для учителя;
- 26.** Lego Education. Каталог 2013. – 51 с. ил.;
- 27.** Lego Mindstorms NXT. Mayan adventure/ James Floyd Kelly. Apress. 2006;
- 28.** Engineering with LEGO Bricks and ROBOLAB. Third edition. Eric Wang/. College House Enterprises, LLC, 2007.

*Интернет-ресурсы:*

1. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.edu.ru>;
2. Международная федерация образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mfo-rus.org>;
3. Образование: национальный проект [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.rost.ru/projects/education/education\\_main.shtml](http://www.rost.ru/projects/education/education_main.shtml);

- 4.** Сайт министерства образования и науки РФ [Электронный ресурс].  
– Режим доступа: <http://www.mon.gov.ru>;
- 5.** Планета образования: проект [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.planetaedu.ru>;
- 6.** Российское школьное образование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru>;
- 7.** Портал «Дополнительное образование детей» [Электронный ресурс].  
– Режим доступа: <http://vidod.edu.ru>.

## Календарно-тематическое планирование

Группа –

№	Название раздела, темы	Общее кол-во часов	В том числе		Дата	
			Теория	Практика	План	Факт
	<b>Введение</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>		
1	Вводный инструктаж по ТБ. Входной контроль	2	2	0		
	<b>Раздел 1. Основы компьютерной графики</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>9</b>		
2	Технология построения трехмерных моделей в САПР	2	1	1		
3	Практическая работа «Создание трехмерной модели в САПР»	2	0	2		
4	Построение чертежа в САПР	2	1	1		
5	Практическая работа «Построение чертежа на основе трехмерной модели»	2	1	1		
6	Технология создания объемных моделей в САПР	2	2	0		
7	Практическая работа «Выполнение трехмерной объемной модели изделия в САПР»	2	0	2		

8	Практическая работа «Выполнение чертежа с использованием разрезов и сечений в САПР»	2	0	2		
	<b>Раздел 2. Основы 3D-моделирования, прототипирования</b>	<b>26</b>	<b>12</b>	<b>14</b>		
9	Прототипирование. Сфера применения	2	2	0		
10	Технология создания визуальных моделей	2	1	1		
11	Виды прототипов. Технология 3D-печати	2	2	0		
12	Индивидуальный творческий проект «Прототип изделия из пластмассы по выбору»	2	0	2		
13	Классификация 3D-принтеров	2	2	0		
14	Индивидуальный творческий проект «Прототип изделия из пластмассы по выбору»	2	0	2		
15	Настройка 3D-принтера и печать прототипа. Индивидуальный творческий проект.	2	0	2		
16	Аддитивные технологии. Современные технологии обработки материалов и прототипирование	2	1	1		
17	Промежуточная аттестация. Аддитивные технологии. Области применения трехмерного сканирования	2	1	1		
18	Повторный инструктаж по ТБ. Технологии обратного проектирования	2	2	0		
19	Моделирование технологических узлов манипулятора работы в программе компьютерного трехмерного проектирования	2	0	2		

20	Моделирование сложных объектов	2	0	2		
21	Индивидуальный творческий проект по модулю «Основы 3D-моделирования, прототипирования»	2	0	2		
<b>Раздел 3. Робототехника</b>		<b>30</b>	<b>13</b>	<b>17</b>		
22	Знакомство с конструктором и proprietарной средой программирования LEGO EV3. Знакомство с датчиками LEGO EV3	2	2	0		
23	Сборка и программирование двухмоторной тележки	2	0	2		
24	Беспилотные воздушные суда. История развития беспилотного авиастроения	2	2	0		
25	Электронные компоненты и системы управления БЛА	2	2	0		
26	Конструирование мультикоптерных аппаратов	2	0	2		
27	Глобальные и локальные системы позиционирования. Теория ручного управления беспилотным воздушным судном	2	2	0		
28	Области применения беспилотных авиационных систем. Основы проектной деятельности	2	1	1		
29	Подготовка проекта к защите	2	1	1		
30	От робототехники к искусственному интеллекту. Практическая работа «Анализ	2	0	2		

	направлений применения искусственного интеллекта»					
31	Моделирование и конструирование автоматизированных и роботизированных систем	2	1	1		
32	Компьютерное зрение в робототехнических системах	2	2	0		
33	Система «Интернет вещей». Практическая работа «Создание системы умного освещения»	2	0	2		
34	Индивидуальный учебно-технический проект по теме «Интернет вещей». Подготовка	4	0	4		
35	Индивидуальный учебно-технический проект по теме «Интернет вещей». Защита	2	0	2		
<b>Итого:</b>		<b>72</b>	<b>32</b>	<b>40</b>		

**Лист корректировки программы**

**Количество часов по программе (на начало учебного года) – 72 ч.**

**Количество часов по программе (на конец учебного года) –**

<b>№ занятия</b>	<b>Раздел</b>	<b>Планируемое кол-во часов</b>	<b>Фактическое кол-во часов</b>	<b>Причина корректировки</b>	<b>Способ корректировки</b>	<b>Согласованно</b>