

Министерство образования и науки Калужской области  
Государственное автономное учреждение Калужской области «Центр организации  
детского и молодёжного отдыха «Развитие»

Региональный центр выявления, поддержки и развития способностей и талантов  
у детей и молодёжи Калужской области

**ПРИНЯТА**

на заседании Экспертного совета  
Регионального центра выявления, поддержки  
и развития способностей и талантов у детей и  
молодёжи Калужской области  
протокол № 5 от «21» июля 2025 г.

**УТВЕРЖДЕНА**

приказом директора

№ 387-ОД от «24» октября 2025 г.

Директор

Е.Н. Денисова



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа**  
технической направленности  
**«Робототехника – Лего-конструирование»**

**Направленность:** техническая

**Вид деятельности:** учебная

**Вид программы:** модифицированная

**Уровень реализации:** дополнительное образование

**Уровень освоения:** базовый

**Форма организации образовательной деятельности:** объединение

**Название объединения:** Робототехника-Лего-конструирование

**Сроки реализации программы:** 1 год

Автор-составитель программы: Ли

Ольга Леонидовна, педагог

дополнительного образования

Калуга, 2025

## РАЗДЕЛ 1.

### «КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ»

#### *Пояснительная записка*

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Лего мир» разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;
- Федеральный закон от 31 июля 2020 г. N 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р. «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 год»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648 – 20 «Санитарно – эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Минпросвещения России от 27.07.22 № 629) (далее - Порядок Приказа Минпросвещения № 629);
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 №09-3242 «О направлении информации»).

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Лего мир» имеет *техническую* направленность, относится к *базовому* уровню, ориентирована на развитие технических и творческих способностей, умений обучающихся, организацию научно-исследовательской деятельности, профессионального самоопределения.

Научно-технический прогресс, связанный с интенсивным развитием и использованием робототехники и других перспективных технологий, требует формирования научно-технологического потенциала, адекватного современным вызовам мирового технологического развития.

Ребенок – прирожденный конструктор, изобретатель, исследователь. Эти заложенные природой задатки особенно быстро реализуются и совершенствуются в конструировании, ведь ребенок имеет неограниченную возможность придумывать и создавать свои постройки, конструкции, проявляя при этом любознательность, сообразительность, смекалку и творчество.

Подготовка кадрового потенциала для решения научно-практических задач может начинаться с прохождения данной программы. При ее изучении обучающийся получит исходные представления и умения по моделированию, конструированию и программированию роботов и робототехнических систем, представления о мире науки, технологий и техносферы, влиянии технологий на общество и окружающую среду, о сферах человеческой деятельности и общественного производства.

Основным оборудованием для организации деятельности программы «Робототехника – Лего-конструирование» являются конструкторы LEGO Education.

**Актуальность.** Программа систематизирует основные научно-технические знания, раскрывает способы их применения в различных областях деятельности человека. Важную роль в программе играет самостоятельная проектно-исследовательская деятельность обучающихся, способствующая их творческому развитию.

**Новизна** программы заключается в объединении игровой и образовательной деятельности посредством лего-конструирования и робототехники. Обучение выстраивается по принципу «построй, управляй, играй», ориентировано на создание роботов и робототехнических систем, построенных на базе мехатронных модулей (информационно-сенсорных, исполнительных и управляющих).

**Педагогическая целесообразность.** Содержание программы сочетает в себе элементы механики, электроники, программирования, чтобы помочь обучающемуся постепенно, шаг за шагом раскрыть в себе конструкторские возможности и самореализоваться в современном мире. Ребенок на опыте познает конструктивные свойства деталей, возможности их скрепления, комбинирования и оформления. При этом он, как дизайнер творит, познавая законы гармонии и красоты. Детей, увлекающихся конструированием, отличает богатая фантазия и воображение, активное стремление к созидательной деятельности, желание экспериментировать, изобретать. Конструирование развивает пространственное, логическое, математическое, ассоциативное мышление, память.

Возможность самостоятельной разработки и конструирования управляемых моделей является очень мощным стимулом к познанию нового и формированию стремления к самостоятельному созиданию, способствует развитию уверенности в своих силах и расширению горизонтов познания. Занятия по программе «Лего мир» позволяют заложить фундамент для подготовки будущих специалистов нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике.

Программа предусматривает работу для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, детьми-инвалидами путем организации образовательного процесса с учетом особенностей психофизического развития категории обучающегося и медицинским допуском (разрешением врача).

Программа *адресована* детям с 7 до 12 лет.

**Срок реализации программы** – 1 учебный год (9 месяцев), 36 недель, 72 часа.

**Формы обучения** – очная, программа может быть частично реализована в очно-заочной форме и дистанционно с помощью интернет-ресурсов.

**Форма организации образовательной деятельности** групповая.

**Формы проведения занятий:** комбинированные.

### **Цель программы**

Формирование и развитие у обучающихся системы технологических знаний и умений необходимых для осваивания разнообразных способов и средств работы с образовательным конструктором для создания роботов и робототехнических систем.

### **Задачи программы**

*Обучающие:*

- обучить определять последовательность операций при изготовлении различных видов роботов.
- развить научно-технический и творческий потенциал личности ребенка, овладение методами познания, освоения и совершенствования техники использования информационно-коммуникационных технологий в поиске новых технических решений;
- формирование умения к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умения осуществлять целенаправленный поиск информации;
- изучение основ проектирования и конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора;
- научить пользоваться различными программно-аппаратными комплексами;
- формирование представлений о работе, способах конструирования из деталей конструктора.

*Развивающие:*

- расширение кругозора об окружающем мире, обогащение эмоциональной жизни, развитие художественного и эстетического вкуса;

- развитие психических процессов (восприятие, память воображение, мышление, речь) и приемов умственной деятельности (анализ, синтез, сравнение, классификация, обобщение);
- развитие регулятивной структуры деятельности (целеполагание, прогнозирование, планирование, контроль, коррекция и оценка действий);
- воспитать устойчивый интерес к методам технического моделирования, проектирования, конструирования, программирования;
- развитие сенсомоторных процессов.

*Воспитательные:*

- развитие умения работать в команде, умения подчинять личные интересы общей цели;
- воспитание настойчивости в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности.

**Условия реализации программы** – в творческое объединение принимаются все желающие в возрасте 8-11 лет (мальчики и девочки). Форма организации деятельности – групповая, минимальное количество обучающихся в одной группе 3 человека, максимальное – 10. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа, что соответствует методическим рекомендациям по организации занятий по данному образовательному робототехническому модулю.

Для реализации программы необходим специалист, педагог дополнительного образования, владеющий методическими знаниями о представленном робототехническом модуле, возможностях конструктора, способах программирования, постоянно повышающий свой уровень профессионального мастерства.

При системном использовании конструкторов LEGO Education происходит развитие личности, мотивации и способностей обучающихся в различных видах деятельности. Образовательный конструктор позволяет охватывать определенные направления развития и образования детей:

- **Социально-коммуникативное развитие** – развитие общения и взаимодействия ребенка со взрослыми и сверстниками, становление самостоятельности, целенаправленности и саморегуляции собственных действий, формирование готовности к совместной деятельности со сверстниками, формирование позитивных установок к различным видам труда и творчества, формирование основ безопасного поведения при работе с конструктором.
- **Познавательное развитие** предполагает развитие интересов детей, любознательности и познавательной мотивации, формирование познавательных действий, становление сознания, развитие воображения и творческой активности, формирование первичных представлений об объектах окружающего мира, о свойствах и отношениях объектов окружающего мира (форме, цвете, размере, материале, количестве, числе, части и целого, пространстве и времени, движении и покое, причинах и следствиях).
- **Речевое развитие** включает обогащение активного словаря, развитие связной, грамматически правильной речи, развитие речевого творчества, формирование звуковой аналитико-синтетической активности как предпосылки обучения грамоте.
- **Художественно-эстетическое развитие** предполагает развитие предпосылок ценностно-смыслового восприятия и понимания мира природы, становление эстетического отношения к окружающему миру, реализацию самостоятельной творческой конструктивно-модельной деятельности.
- **Физическое развитие** включает приобретение опыта в видах деятельности: развитию равновесия, координации движения, крупной и мелкой моторики обеих рук.

При реализации программы «Робототехника – Лего-конструирование» используются различные педагогические технологии:

- *Лично-ориентированная* – акцент ставится на личность обучающегося, создание комфортных, бесконфликтных и безопасных условий. Реализация природных потенциалов ребенка.
- *Информационно – коммуникационная технология* - применение ИКТ способствует достижению основной цели модернизации образования – улучшению качества обучения, обеспечению гармоничного развития личности.
- *Технология творческих мастерских* - педагог вводит своих обучающихся в процесс познания через создание эмоциональной атмосферы, в которой ребенок может проявить себя как творец. В этой технологии знания не даются, а выстраиваются самим учеником в паре или группе с опорой на свой личный опыт, педагог – мастер лишь предоставляет ему необходимый материал в виде заданий для размышления.
- *Здоровьесберегающая* - обеспечение обучающемуся возможности сохранения здоровья за период обучения в школе, формирование у него необходимых знаний, умений и навыков по здоровому образу жизни, и применение полученных знаний в повседневной жизни.
- *Технология портфолио* – создание папки с творческими достижениями обучающихся (в печатном и электронном виде).

**Планируемые результаты** – ожидаемые результаты конструкторской деятельности направлены на формирование у обучающихся способности и готовности к созидательному творчеству в окружающем мире, на развитие изобразительных, конструкторских способностей, формирование элементарного логического мышления, технического конструирования. Все эти направления тесно связаны, один вид деятельности не исключает развитие другого, а даже вносит разнообразие в творческую деятельность.

Играя образовательным конструктором, дети успешно владеют основными приемами умственной деятельности, ориентируются на плоскости и в пространстве, общаются, работают как индивидуально, так и в группах, увлекаются самостоятельным техническим творчеством.

Для ребенка важно, чтобы результаты его деятельности можно было наглядно продемонстрировать: это повышает самооценку и положительно влияет на мотивацию деятельности, к познанию. Программа создает для этого самые благоприятные возможности.

#### **Личностные результаты:**

- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и техники;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности;
- мотивация образовательной деятельности обучающихся на основе личностно-ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, педагогу, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе проектной, учебно-исследовательской, игровой деятельности.

#### **Предметные результаты:**

- умение использовать термины области робототехника;
- умение конструировать механизмы для преобразования движения;
- умение конструировать модели, использующие механические передачи, редукторы;
- умение конструировать мобильных роботов, используя различные системы передвижения;
- умение программировать;

- умение составлять линейные алгоритмы управления исполнителями и записывать на выбранном языке программирования;
- умение создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в выбранной среде программирования;
- умение использовать готовые прикладные компьютерные программы и сервисы в выбранной специализации, умение работать с описаниями программ и сервисами;
- навыки выбора способа представления данных в зависимости от поставленной задачи;
- рациональное использование учебной и дополнительной технической и технологической информации для проектирования и создания роботов и робототехнических систем;
- владение алгоритмами и методами решения организационных и технических задач;
- владение методами чтения и способами графического представления технической, технологической и инструктивной информации;
- применений общенаучных знаний по предметам естественно-научного и математического цикла в процессе подготовки и осуществления технологических процессов;
- владение формами проектной и игровой деятельности;
- планирование технологического процесса в ходе создания роботов и робототехнических систем.

#### **Метапредметные результаты:**

- овладение составляющими проектной деятельности;
- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- овладение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право человека на иное мнение;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
- комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них;
- поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы;
- самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по созданию технических изделий;
- виртуальное и натуральное моделирование технических объектов технологических процессов;
- проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия;
- выявление потребностей, проектирование и создание объектов, имеющих потребительную стоимость;
- формирование и развитие компетентности в области использования ИКТ-технологий.

## **УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Количество часов</i>			<i>Формы аттестации (контроля) по разделам</i>
		<i>Всего</i>	<i>Теория</i>	<i>Практика</i>	

1.	Вводное занятие. Знакомство с кабинетом. ТБ и ПБ.	2	2	-	тест
2.	Диагностика развития детей при работе с конструктором на начало и конец учебного года.	4	-	4	Проведение диагностики
3.	Знакомство с образовательным конструктором и его составляющими. Общие представления о работе.	6	2	4	тест
4.	Основные понятия	24	12	12	Тестирование, контрольные задания.
5.	Контроллер. Сенсорные системы	10	5	5	опрос
6.	Система передвижения робота	8	3	5	опрос
7.	Язык программирования	4	2	2	тестирование
8.	Робототехнические проекты	12	4	8	Создание проектов
9.	Итоговые занятия. Подведение итогов за год.	2	2	-	Творческая работа, мини-выставка
	Всего:	<b>72</b>	<b>32</b>	<b>40</b>	

### *Содержание учебного плана*

#### **Раздел 1. Вводное занятие Знакомство с кабинетом. ТБ и ПБ (2 часа).**

##### **Тема 1. Знакомство с мастерской.**

*Теория:* Вводное занятие. Знакомство со зданием. Знакомство с мастерской. Инструктажи. Правила личной организации перед началом занятий. Организация рабочего места. Правила ТБ и ОТ.

#### **Раздел 2. Диагностика развития детей при работе с конструктором на начало и конец учебного года (4 часа).**

##### **Тема 1. Диагностика.**

*Практика:* Проведение диагностики в соответствии с методическими рекомендациями к робототехническому модулю на начало и конец учебного года.

#### **Раздел 3. Знакомство с образовательным конструктором и его составляющими. (6 часов).**

##### **Тема 1. Мир конструктора «LEGO Education».**

*Теория:* Знакомство с составляющими конструктора, его цветами и формами. Крепления и инструменты для работы.

##### **Тема 2. Общее представление о работе.**

*Теория:* Робот. Робототехническая система. Профессии, связанные с робототехникой

*Практика:* Работа в тетрадах. Функциональная схема робота. Электроника робототехнического конструктора. Возможность свободного конструирования.

#### **Раздел 4. Основные понятия (24 часа).**

##### **Тема 1. Электричество. Движение. Скорость**

*Теория:* Понятие «электрическая цепь». Электроэнергия. Понятие «вращательное и поступательное движение». Понятие «скорость», «шестерня», «редуктор», «передаточное число».

*Практика:* Конструирование по технологической карте. Экспериментальная деятельность.

##### **Тема 2. Скорость. Энергия и ее сохранение.**

*Теория:* Понятие «скорость», «энергия», «источник энергии». Закон сохранения и превращения энергии в механических процессах.

*Практика:* Конструирование шагающего робота. Инфракрасный датчик. Датчик звукового сигнала. Конструирование по технологической карте.

##### **Тема 3. Инерция. Ускорение. Сила.**

*Теория:* Понятие «инерция», «ускорение», «торможение», «равномерное движение», «сила», «сложение сил».

*Практика:* Экспериментальная деятельность. Конструирование по технологической карте.

#### **Тема 4. Простейший механизм «Блок». Мотор**

*Теория:* Простейший механизм «Блок», команды на языке программирования RoboPlus. Принцип работы мотора-редуктора и сервомотора.

*Практика:* Конструирование по технологической карте.

#### **Тема 5. Светодиод. Шарнирный механизм. Преобразование энергии.**

*Теория:* Принцип работы светодиода, шарнирного механизма. Преобразование энергии. Программный код при взаимодействии пульта ДУ с моторами-редукторами.

*Практика:* Команды на языке программирования RoboPlus для управления сервомотором. Конструирование по технологической карте. Экспериментальная деятельность.

#### **Тема 6. Работа. Случайное число. Стандарт.**

*Теория:* Понятие «работа», «механическая работа», «случайное число», «стандарт».

*Практика:* Виды движения на языке программирования RoboPlus, особенности управления с использованием команды «случайное число». Изучение стандартов в наборах ROBOTIS.

### **Раздел 5. Контроллер. Сенсорные системы (10 часов).**

#### **Тема 1. Датчик света. Распространение звука.**

*Теория:* Понятие «датчик света», «инфракрасное излучение». Принцип работы датчика света. Понятие «звуковые волны». Принцип работы датчика звукового сигнала.

*Практика:* Экспериментальная деятельность. Использование датчиков света и звука в робототехнике.

#### **Тема 2. Контроллер.**

*Теория:* Понятие «контроллер». Принцип работы контроллера.

*Практика:* Конструирование по технологической карте.

#### **Тема 3. Периферийные устройства.**

*Теория:* Знакомство с периферийными устройствами. Назначение. Виды.

*Практика:* Конструирование по технологической карте.

#### **Тема 4. Что могут роботы?**

*Теория:* Принцип работы датчика касания. Принцип работы инфракрасного датчика. Принцип работы микрофона.

*Практика:* Экспериментальная деятельность с моделью электромобиля. Использование датчика касания, инфракрасного датчика. Микрофон в микроконтроллере.

#### **Тема 5. Автономные роботы.**

*Теория:* Автоматическое управление. Принципы. Использование Bluetooth.

*Практика:* Конструирование по технологической карте. Использование пульта ДУ.

### **Раздел 6. Система передвижения робота (8 часов).**

#### **Тема 1. Центр тяжести.**

*Теория:* Понятие «центр тяжести», «устойчивость»

*Практика:* Конструирование по технологической карте.

#### **Тема 2. Способы передвижения.**

*Теория:* Способы передвижения. Ходьба на 2, 4, 6 ногах. Прыжки. Ходьба вразвалку.

*Практика:* Конструирование по технологической карте. Свободное конструирование.

#### **Тема 3. Колесные и шагающие роботы.**

*Теория:* Различные системы передвижения. Колесные и шагающие роботы.

*Практика:* Конструирование по технологической карте. Робот «Вездеход»

### **Раздел 7. Язык программирования (4 часа).**

#### **Тема 1. Программирование.**

*Теория:* Понятие «машинный язык». Двоичная система счисления.

*Практика:* Конструирование по технологической карте.

### **Раздел 8. Робототехнические проекты (12 часов).**

*Теория:* Что такое проект? Создание проекта. Этапы. Проектирование. Защита проекта. Сильные и слабые стороны. «Используй воображение!», «Соревнование роботов».

*Практика:* Создание личных проектов по LEGO конструированию.

## Раздел 9. Итоговые занятия. Подведение итогов за год (2 часа).

*Теория:* Итоговые занятия. Подведение итогов за год.

### **Методы обучения**

- *Объяснительно-иллюстративный метод обучения:*  
Обучающиеся получают знания в ходе беседы, объяснения, дискуссии, из учебной или методической литературы, через экранное пособие в "готовом" виде.
- *Репродуктивный метод обучения:*  
Деятельность обучаемых носит алгоритмический характер, выполняется по инструкциям, предписаниям, правилам в аналогичных, сходных с показанным образцом ситуациях.
- *Метод проблемного изложения в обучении:*  
Прежде чем излагать материал, перед обучающимися необходимо поставить проблему, сформулировать познавательную задачу, а затем, раскрывая систему доказательств, сравнивая точки зрения, различные подходы, показать способ решения поставленной задачи. Учащиеся становятся свидетелями и соучастниками научного поиска.
- *Частично-поисковый, или эвристический:*  
метод обучения заключается в организации активного поиска решения выдвинутых в обучении (или самостоятельно сформулированных) познавательных задач в ходе подготовки и реализации творческих проектов.
- *Исследовательский метод обучения:*  
обучающиеся самостоятельно изучают основные характеристики простых механизмов и датчиков, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи, ведут наблюдения и измерения и выполняют другие действия поискового характера. Инициатива, самостоятельность, творческий поиск проявляются в исследовательской деятельности наиболее полно.

Основой педагогического руководства развитием процесса технического творчества обучающегося является обучение рациональным способам поиска и практической реализации решения возникающих технических задач (конструкторских и технологических). Для достижения успеха на занятиях техническим творчеством на занятиях необходимо сформулировать принципы, определяемые закономерностями развития техники и технологии, закономерностями самого технического творчества и психолого-педагогическими особенностями участников творческого процесса.

1. *Принцип соответствия содержания, форм и методов технического творчества обучающихся содержанию, формам и методам работы самостоятельных конструкторских бюро.* Структура процесса технического творчества должна соответствовать структуре разработки технических устройств по их функциональным узлам с последующей компоновкой всех узлов и механизмов, определением способов их соединения и составления необходимой технической документации. Главным содержанием технического творчества обучающегося должно быть решение конструкторских и технологических задач в процессе поэтапной разработки проекта и последующего практического изготовления макета, робототехнической модели или опытного образца технического устройства. При этом понятие «техническое устройство» используется в широком смысле: оно может охватывать как отдельные детали, так и машину, аппараты, механизмы и их технические модели в целом.
2. *Принцип соответствия содержания, форм и методов технического творчества обучающихся уровню развития техники и технологии* предполагает применение современных материалов, инструментов и оборудования, использование готовых стандартных изделий при проектировании и конструировании технических устройств.
3. *Принцип соответствия содержания, форм и методов технического творчества обучающихся уровню готовности к подобной работе.* Если в качестве аналога содержания и методики работы определили конструкторское бюро, то нужно придерживаться принятых там форм организации работы.

4. *Принцип информационного обеспечения* предполагает широкое использование современных технических средств, компьютерных ИКТ.
5. *Принцип обеспечения максимума самостоятельности обучающихся в «открытии» закономерностей развития техники.*
6. *Принцип развивающего обучения* предполагает наличие соответствующих средств психолого-педагогической поддержки процесса развития творческой деятельности обучающихся.
7. *Принцип интегрированной образовательной среды* предполагает, что процесс познания должен идти посредством зрительных, активных и целенаправленных действий, которые ребенок учится координировать.

## **РАЗДЕЛ № 2**

### **«КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ»**

#### **2.1 Календарный учебный график**

Календарные учебные графики к дополнительной общеразвивающей программе представлены в рабочей программе.

#### **2.2 Условия реализации программы**

1. Кабинет для занятий соответствует требованиям СанПин 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»

2. Оборудование:

- Компьютеры обучающихся
- Компьютер преподавателя
- Проектор
- Доска

3. Инструменты и расходные материалы:

*информационное обеспечение* – стабильный доступ в Интернет.

**Конструктор «LEGO Education»**

**Кадровое обеспечение** – эффективность реализации данной программы дополнительного образования реализует педагог дополнительного образования, соответствующий необходимым квалификационным характеристикам.

#### ***Информационные источники***

**Для педагога:**

1. Безбородова Т. В. Первые шаги в геометрии. -М.: Просвещение, 2009.
2. Горский В.А. Техническое конструирование. – М.: Дрофа, 2010. – 112с.
3. Емельянова, И.Е., Максаева Ю.А. Развитие одарённости детей средствами легоконструирования и компьютерно-игровых комплексов. –Челябинск: ООО «РЕКПОЛ», 2011. –131 с.
4. Злаказов А.С., Горшков Г.А., Шевалдин С.Г. Уроки Лего-конструирования в школе. –М.: Бином, 2011. –120 с.

5. Каширин Д.А. Введение в программирование. Учебно-методическое пособие по организации занятий: ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЙ конструктор ROBOTIS DREAM/ Д.А. Каширин, А.А.- М.: Экзамен, 2016.- 360с.
6. Лиштван З.В. Конструирование. -М.: Владос, 2011. –217 с.
7. Предко М. 123 эксперимента по робототехнике. - М.: НТ Пресс, 2007.- 544с.
8. Феоктистова В.Ф. Исследовательская и проектная деятельность младших школьников (рекомендации и проекты). – Волгоград: Учитель, 2012.- 234с.
9. Юревич Е.И. Основы робототехники. – 2-е изд., перераб. и доп.- МПБ.: БХВ-Петербург, 205.- 416с.

**Для детей и родителей:**

1. Мой первый робот. Идеи: рабочая тетрадь для детей старшей и подготовительной к школе группы ДОО. 5-8 лет/ Д.А.Каширин, А.А. Каширина. – М.: Экзамен,2015. – 280с.: ил.
2. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
3. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.