

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Основная общеобразовательная Архангельская школа»

РАССМОТРЕНО

СОГЛАСОВАНО

РАССМОТРЕНО

УТВЕРЖДЕНО

на заседании МО
учителей естественно
научного цикла

Заместитель
директора

на заседании
педагогического
совета МБОУ
«Архангельская
ООШ»

приказом МБОУ
«Архангельская
ООШ»

Протокол

от «__» августа _2024
г.

Протокол

от «__» августа
2024г

от «__» августа
2024г.

№ _____

—

№ _____

№

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

технической направленности

«Робототехника и 3D моделирование»

Возраст обучающихся: 13 -14 лет

Срок реализации: 1 год

Уровень: стартовый

Автор-составитель:

Каракулина Оксана Борисовна , педагог
дополнительного образования

с. Архангельское

2024 г.

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа по робототехнике и программированию «**Робототехника и 3D моделирование**» включает в себя изучение ряда направлений в области конструирования и моделирования, печати на 3D принтере, программирования и решения различных технических задач.

Программа «**Робототехника и 3D моделирование**» имеет **техническую направленность**. Программа рассчитана на 1 год обучения и дает объем технических и естественно-научных компетенций, которыми вполне может овладеть современный школьник, ориентированный на научно-техническое и/или технологическое направление дальнейшего образования и сферу профессиональной деятельности. Программа ориентирована, в первую очередь на ребят, желающих основательно изучить сферу применения роботизированных технологий и получить практические навыки в конструировании и программировании робототехнических устройств на базе конструкторов LEGO и Arduino, 3D принтера, оборудования точки роста.

Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящий момент в России развиваются нано-технологии, электроника, механика и программирование т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Робототехнические устройства интенсивно проникают практически во все сферы деятельности человека. Это новый этап в развитии общества. Очевидно, что он требует своевременного образования, обеспечивающего базу для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий, профессиональной ориентации и обеспечения непрерывного образовательного процесса. Фактически программа призвана решить две взаимосвязанные задачи: профессиональная ориентация ребят в технически сложной сфере робототехники и формирование адекватного способа мышления.

Актуальность выбранного направления для работы заключается еще в том, что в современных условиях развития технологий трёхмерная графика активно применяется для создания изображений на плоскости экрана или листа бумаги в науке и промышленности, например в системах автоматизации проектных работ (САПР). Процесс создания любой трёхмерной модели объекта называется «3D-моделирование». В современном мире набирает обороты популярность 3D-технологий, которые все больше внедряются в различные сферы деятельности человека. Значительное внимание уделяется 3D-моделированию. Это прогрессивная отрасль мультимедиа, позволяющая осуществлять процесс создания трёхмерных моделей объекта при помощи специальных компьютерных программ и печати на 3D принтере.

Обучаясь по данной программе, учащиеся получают возможность не только освоить компьютерную графику как инструмент самовыражения, но и научатся интегрировано применять различные техники при выполнении работ, реализуют свои изобразительные,

творческие, исследовательские способности посредством информационных технологий, что позволяет осуществить социальный заказ учащихся и родителей.

Новизна программы заключается в том, что она основана на стандартах современного подхода к образованию «CDIO» или «4П» (Планировать – Проектировать – Производить – Применять) и направлена на междисциплинарную проектно-художественную деятельность с интегрированием естественно-научных, технических, гуманитарных знаний, а также на развитие художественного мышления обучающихся.

Учебный курс фокусируется на изучение нескольких комплексных элементов, таких как: «Робот», «Программа», «Рисунок», «Графические редакторы и моделирование», «3D принтер и печать», знакомит учащихся не только с особенностями дизайнерского мастерства, но и помогает более осознанно выбрать будущую профессию.

В ходе обучения, учащиеся занимаются проектной деятельностью, что позволяет не только развить художественный вкус, способность анализировать ситуацию, учить ставить перед собой цели и задачи, расставлять акценты, прогнозировать ожидаемый результат, но и сформировать мотивацию к творческой работе. Учащиеся получают необходимые знания и навыки для реализации своих творческих идей.

Социальная значимость программы заключается в снижении негативного влияния игровой и интернет-зависимости за счет смещения приоритетов в сторону творческой созидательной деятельности, учащиеся получают необходимые знания и навыки для реализации своих творческих идей.

Педагогическая целесообразность заключается не только в развитии технических способностей и возможностей средствами конструктивнотехнологического подхода, гармонизации отношений ребенка и окружающего мира, но и в развитии созидательных способностей, устойчивого противостояния любым негативным социальным и социотехническим проявлениям.

Современное общество испытывает большую потребность в развитии творческой личности, так как она способна адаптироваться к изменениям, конструктивно взаимодействовать с другими людьми, видеть проблемы и решать их, анализировать и планировать свою деятельность.

Программа позволяет учащимся, используя различные художественные приемы и техники, информационные технологии, раскрыть свои индивидуальные возможности и творческие способности, т.е. познать себя как творческую личность.

Отличительные особенности данной программы состоят в том, что в её основе лежит идея использования в обучении собственной активности учащихся. Концепция данной программы - теория развивающего обучения в канве критического мышления. В основе сознательного акта учения в системе развивающего обучения лежит способность к продуктивному творческому воображению и мышлению. Более того, без высокого уровня развития этих процессов вообще невозможно ни успешное обучение, ни самообучение. Именно они определяют развитие творческого потенциала человека. Готовность к творчеству формируется на основе таких качеств как внимание и наблюдательность, воображение и фантазия, смелость и находчивость, умение ориентироваться в окружающем мире, произвольная память и др. Использование программы позволяет стимулировать способность детей к образному и свободному восприятию окружающего мира (людей, природы, культурных ценностей), его анализу и конструктивному синтезу.

Программа имеет межпредметные связи с другими образовательными областями. При выполнении эскизов, при работе над композицией применяют знания из областей черчения, рисования, математики, информатики.

Программой предусмотрено, что в ходе практических занятий учащиеся получают навыки работы на высокотехнологическом оборудовании, познакомятся с теорией решения изобретательских задач, основами инженерии, поймут особенности и возможности

высокотехнологического оборудования и способы его практического применения, а также определяют наиболее интересные направления для дальнейшего практического изучения

Цель программы: формирование творческих и научно-технических компетенций обучающихся в неразрывном единстве с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через систему практико-ориентированных групповых занятий и самостоятельной деятельности обучающихся по созданию робототехнических устройств, решающих поставленные задачи.

Задачи программы Обучающие:

- Обучить первоначальным знаниям о конструкции робототехнических устройств;
- познакомить учащихся с принципами и методами разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств на базе вычислительной платформы LEGO и Arduino.
- развить навыки программирования в современной среде программирования углубить знания, повысить мотивацию к обучению путем практического интегрированного применения знаний, полученных в различных образовательных областях (математика, физика, информатика);
- развить интерес к научно-техническому, инженерноконструкторскому творчеству, сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования, развить творческие способности учащихся.
- Обучить правилам безопасной работы.

Развивающие:

- Сформировать и развить креативность, гибкость и самостоятельность мышления на основе игровых образовательных и воспитательных технологий;
- Сформировать и развить навыки проектирования и конструирования;
- Создать оптимальное мотивационное пространство для детского творчества.

Воспитательные:

- Развить коммуникативные навыки;
- Сформировать навыки коллективной работы;
- Воспитать толерантное мышление.

Адресат программы

Выбор данной возрастной группы учащихся обусловлен тем, что ранний период самоопределения наступает уже в возрасте 10 – 16 лет. В этом возрасте ребенок стремится к самоопределению, ведущей деятельностью является общение. В возрасте 13 – 17 лет внимание подростка направлено на более конкретные цели выбора будущей профессии и своего места в жизни, согласно его представлениям об окружающем мире. Характерными новообразованиями подросткового возраста есть стремление к самообразованию и самовоспитанию, полная определенность склонностей и профессиональных интересов. Ведущая деятельность в этом возрасте — учебно-профессиональная, в процессе которой формируются такие новообразования, как мировоззрение, профессиональные интересы, самосознание, мечта и идеалы.

Ориентация программы на данную возрастную категорию обусловлена главным образом тем, что именно с этого возраста зарождается начало в определении новых мотивов учения, связанных с профессиональными намерениями. Начинают формироваться элементы теоретического мышления. Развиваются такие операции, как классификация, анализ, обобщение. Развивается рефлексивное мышление. Предметом внимания и оценки подростка становятся его собственные интеллектуальные операции, развивается навык рационального мышления, способность анализировать существующие инженерные решения, а также синтезировать на их основе собственные варианты. Таким образом, обучение по программе позволит учащимся гармонично развиваться в соответствии с психологическими возрастными особенностями.

Организация работы как с продуктами «Клик» LEGO так и с Arduino базируется на принципе практического обучения. Учащиеся сначала обдумывают, а затем создают различные модели. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе». При сборке моделей, учащиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они ещё и вовлечены в игровую деятельность. Играя с роботом, школьники с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их. Ведь робот не может обидеть ребёнка, сделать ему замечание или выставить оценку, но при этом он постоянно побуждает их мыслить и решать возникающие проблемы.

Объем программы и режим занятий

Программа рассчитана на год обучения. Общая продолжительность обучения составляет 34 часа.

Для успешной реализации программы целесообразно объединение детей в учебные группы численностью от 8 до 15 человек. В учебную группу принимаются все желающие, без специального отбора.

При определении режима занятий учтены санитарноэпидемиологические требования к учреждениям дополнительного образования детей. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу, (для детей старше 10 лет равна 45 мин (в соответствии с «Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 года №41 г. Москва "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»). Структура каждого занятия зависит от конкретной темы и решаемых в ней задач.

Формы и методы организации образовательного процесса

Методика предусматривает проведение занятий в различных формах: групповой, парной, индивидуальной.

Программа обучения предусматривает в основном *групповые и парные занятия*, цель которых помочь ребёнку уверенно чувствовать себя в различных видах деятельности. Предполагается, что в течение года обучения у детей формируется достаточный уровень умений и навыков игрового конструирования. На этом фоне уже выделяются более компетентные, высоко мотивированные и даже, можно сказать, профессионально ориентированные дети.

В рамках учебного плана каждого года особо выделены часы, используемые для разработки и подготовки роботов к соревнованиям, участие в соревнованиях. Эти часы

четко не распределены по времени, поскольку зависят от графика соревновательного процесса и результативности участия команд воспитанников.

Ожидаемые результаты

Обучающийся **получит знания о:**

- науке и технике как способе рационально-практического освоения окружающего мира;
 - роботах, как об автономных модулях, предназначенных для решения сложных практических задач;
 - истории и перспективах развития робототехники;
 - робототехнических платформах для образовательных учреждений, в частности LEGO Education и Arduino.
 - робоспорте, как одном из направлений технических видов спорта;
-
- изучить интерфейс, особенности работы в графическом редакторе;
 - изучить особенности создания графического дизайна для полиграфической продукции и печати на 3Д принтере;
 - способствовать воспитанию эстетического отношения к действительности, трудолюбия, аккуратности, усидчивости, терпения, умения довести начатое дело до конца, взаимопомощи при выполнении работы, экономичного отношения к используемым материалам;
 - сформировать основы культуры труда.
 - сформировать навыки проектной деятельности;
 - способствовать развитию творческих способности учащихся;
 - способствовать формированию эстетического и художественного вкуса;
 - способствовать развитию способностей к самопознанию и самоопределению;
 - способствовать развитию образного мышления, внимания, фантазии.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Тема 1 Введение в робототехнику

Вводное занятие. Основы безопасной работы. Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов. Основные робототехнические соревнования

Тема 2 Первичные сведения о роботах

История робототехники от глубокой древности до наших дней. Идея создания роботов. Что такое робот. Определение понятия «робота». Классификация роботов по назначению. Виды современных роботов. Знакомство с набором Lego Mindstorms и Arduino. Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования. Конструирование первого робота.

Тема 3 Изучение среды управления и программирования

Виды и назначение программного обеспечения. Основы работы в среде программирования Lego и Arduino. Изучение блоков: движение, ждать, сенсор, цикл и переключатель. Создание простейших линейных программ: движение вперед, назад, поворот на заданный угол, движение по кругу.

Тема 4 Конструирование роботов Lego и Arduino.

Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов Lego и Arduino. Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Lego и Ардуино. Механическая передача.

Тема 5 Создание индивидуальных и групповых проектов

Разработка проекта Распределение по группам. Формулировка задачи на разработку проекта группе. Описание моделей, распределение обязанностей в группе по сборке, отладке, программированию модели. Описание решения в виде блок-схем, или текстом. Созданию действующей модели. Уточнение параметров проекта. Дополнение проекта схемами, условными чертежами, описательной частью. Обновление параметров Представление проекта. Разработка презентации для защиты проекта. Публичная защита проектов.

Тема 6 Компьютерная графика

Виды компьютерной графики. Графические редакторы 3Д моделирования. Создание моделей. Принтер 3Д печати.

Тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов
1	Введение в робототехнику	2
1.1	Вводное занятие. Основы безопасной работы. Знакомство с оборудованием.	1
1.2	История робототехники. Виды конструкторов	1
2	Первичные сведения о роботах	3
2.1	Основные робототехнические комплекты «Клик».	1
2.2	Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования.	1
2.3	Конструирование первого робота.	1
3	Изучение среды управления и программирования	11
3.1	Виды и назначение программного обеспечения	1
3.2	Основы работы в среде программирования Lego и Arduino.	5

3.3	Создание простейших линейных программ на Lego. Среда программирования для Ардуино (IDE Arduino) и язык программирования Mblok 3	5
4	Конструирование роботов Lego и Arduino.	8
4.1	Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов Lego и Arduino.	4
4.2	Решение различных задач по движению для роботов.	4
5	Создание индивидуальных и групповых проектов	4
5.1	Разработка проекта «Движение робота»	2
5.2	Представление проекта «Движение робота»	2
6.	Компьютерная графика	6
6.1	Виды компьютерной графики. Графические редакторы	3
6.2	3Д моделирование. Создание моделей. Принтер 3Д печати.	3
	Итого	34

Календарно тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов	Дата проведения
1	Введение в робототехнику	2	
1.1	Вводное занятие. Основы безопасной работы. Знакомство с оборудованием.	1	
1.2	История робототехники. Виды конструкторов	1	
2	Первичные сведения о роботах	3	
2.1	Основные робототехнические комплекты «Клик».	1	
2.2	Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования.	1	
2.3	Конструирование первого робота.	1	
3	Изучение среды управления и программирования	11	
3.1	Виды и назначение программного обеспечения	1	
3.2	Основы работы в среде программирования	1	
3.3	Основы работы в среде программирования	1	

3.4	Основы работы в среде программирования	1	
3.5	Основы работы в среде программирования	1	
3.6	Создание простейших программ. Среда программирования для Ардуино (IDE Arduino) и язык программирования Mblock 3	1	
3.7	Создание простейших программ. Среда программирования и язык программирования Mblock 3	1	
3.8	Создание простейших программ. Среда программирования и язык программирования Mblock 3	1	
3.9	Создание простейших программ. Среда программирования и язык программирования Mblock 3	1	
3.10	Создание простейших программ. Среда программирования и язык программирования Mblock 3	1	
3.11	Создание простейших программ. Среда программирования и язык программирования Mblock 3	1	
4	Конструирование роботов Lego и Arduino.	8	
4.1	Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов Lego и Arduino.	4	
4.2	Решение различных задач по движению для роботов.	4	
5	Создание индивидуальных и групповых проектов	4	
5.1	Разработка проекта «Движение робота»	2	
5.2	Представление проекта «Движение робота»	2	
6.	Компьютерная графика	6	
6.1	Виды компьютерной графики. Графические редакторы	3	
6.2	3Д моделирование. Создание моделей. Принтер 3Д печати.	3	
	Итого	34	

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Форма аттестации– зачет, который проходит в виде мини-соревнований по заданной категории (в рамках каждой группы обучающихся). Минимальное количество баллов для получения зачета – 6 баллов

Критерии оценки:

- конструкция робота;
- написание программы;
- командная работа;
- выполнение задания по данной категории.

Каждый критерий оценивается в 3 балла.

1-5 балла (минимальный уровень) - частая помощь учителя, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не выполнено задание.

6-9 баллов (средний уровень) - редкая помощь учителя, конструкция робота с незначительными недочетами, задание выполнено с ошибками.

10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, задание выполнено правильно.

Текущий контроль

Освоение данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы сопровождается текущим контролем успеваемости. Текущий контроль успеваемости обучающихся - это систематическая проверка образовательных достижений обучающихся, проводимая педагогом дополнительного образования в ходе осуществления образовательной деятельности в соответствии с дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой.

В рамках текущего контроля после окончания каждого полугодия обучения предусмотрено представление собственного проекта, оцениваемого по следующим критериям:

- конструкция робота
- перспективы его массового применения;
- написание программы;
- демонстрация робота
- новизна в выполнении творческих заданий презентация проекта.

Также уровень освоения программы контролируется с помощью соревнований, которые проводятся в группах, оценка соревнований проходит по следующим критериям:

- конструкция робота
- уровень выполнения задания (полностью или частично) время выполнения задания

Соревнования на городском, районном и областном уровнях оцениваются по критериям прописанных в соответствующих положениях и регламентах соревнований.

Принципы организации занятий

Организация работы с продуктами LEGO Education и Arduino базируется на принципе практического обучения. Учащиеся сначала обдумывают, а затем создают различные модели. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе». При сборке моделей, учащиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они ещё и вовлечены в игровую деятельность.

Играя с роботом, школьники с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их. Ведь робот не может обидеть ребёнка, сделать ему замечание или выставить оценку, но при этом он постоянно побуждает их мыслить и решать возникающие проблемы.

Формы проведения занятий

Первоначальное использование конструкторов Лего требует наличия готовых шаблонов: при отсутствии у многих детей практического опыта необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать в команде.

В дальнейшем, учащиеся отклоняются от инструкции, включая собственную фантазию, которая позволяет создавать совершенно невероятные модели. Недостаток знаний для производства собственной модели компенсируется возрастающей активностью любознательности учащегося, что выводит обучение на новый продуктивный уровень.

Основные этапы разработки проекта:

- Обозначение темы проекта.
- Цель и задачи представляемого проекта.
- Разработка механизма на основе конструкторов Лего и Arduino.
- Составление программы для работы механизма.
- Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

При разработке и отладке проектов учащиеся делятся опытом друг с другом, что очень эффективно влияет на развитие познавательных, творческих навыков, а также самостоятельность школьников. Традиционными формами проведения занятий являются: беседа, рассказ, проблемное изложение материала. Основная форма деятельности учащихся – это самостоятельная интеллектуальная и практическая деятельность учащихся, в сочетании с групповой, индивидуальной формой работы школьников.

На каждом из вышеперечисленных этапов учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение *Помещение.*

Помещение для проведения занятий должно быть достаточно просторным, хорошо проветриваемым, с хорошим естественным и искусственным освещением. Свет должен падать на руки детей с левой стороны. Столы могут быть рассчитаны на два человека, но должны быть расставлены так, чтобы дети могли работать, не стесняя друг друга, а руководитель мог подойти к каждому ученику, при этом, не мешая работать другому учащемуся.

Материалы и инструменты. оборудование точки роста: Конструкторы «Клик», АРДУИНО, ноутбуки, проектор, экран, 3Д принтер,.

Образовательная деятельность по данной программе строится на основе следующих педагогических принципах:

- целостности;
- сознательности и активности, учащихся в обучении;
- развивающего и воспитывающего характера обучения;
- систематичности и последовательности;
- связи теории с практикой;
- научность в сочетании с доступностью;
- практическая направленность и межпредметность.

Каждое занятие, как правило, включает теоретическую часть и практическое выполнение задания. На занятиях используются различные виды наглядности: демонстрация видеороликов, презентаций; операций, приемов работы. Использование наглядных пособий повышает интерес к изучаемому материалу. Прохождение каждой новой теоретической темы предполагает постоянное повторение пройденных тем, обращение к которым диктует практика. Такие методические приемы, как «забегание вперед», «возвращение к пройденному», придают объемность «линейному», последовательному освоению материала в данной программе.

Структура очного занятия имеет следующий вид:

<i>Этап учебного занятия</i>	<i>Задачи этапа</i>	<i>Содержание деятельности</i>
Организационный	Подготовка учащихся к работе на занятии	Организация начала занятия; сообщение темы, цели учебного занятия; создание психологического настроя на учебную деятельность
Диагностический	Установление правильности выполнения домашнего задания (если таковое было), выявление пробелов и их коррекция	Проверка имеющихся у учащихся знаний и умений и их готовность к изучению нового материала
Основной	Обеспечение восприятия, осмысления, усвоения новых знаний, способов действий и их применения; формирование целостного представления знаний по теме	Использование заданий и вопросов, которые активизируют познавательную деятельность; выполнение заданий на освоение и закрепление знаний, умений, навыков
Итоговый	Анализ и оценка успешности достижения цели, определение перспективы последующей работы; рефлексия	Педагог совместно с учащимися подводит итог занятия; самооценка учащимися своей работы

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ группы	1 группа
Начало учебного года	не ранее 1 сентября
Окончание учебного года	не позднее 31 мая
Количество учебных недель	34
Количество учебных часов	34
Сроки каникул	29.12.22 – 08.01.23 (<i>зимние каникулы</i>), 01.06.23-31.08.23 (<i>летние каникулы</i>)
Сроки проведения контроля процедур	Итоговая аттестация 20.05.23 - 25.05.23

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПЕДАГОГОВ

Официально-документальные:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации».
2. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», утв. приказом Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196
3. Концепция развития дополнительного образования детей, утв. Распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 года № 1726-р
4. Программа развития воспитательной компоненты, Письмо МО РФ от 13.05.2013 №ИР-352/09
5. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р)
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 года №41 г. Москва "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей.
7. Указ Президента Российской Федерации от 29.05.2017 г. № 240 «Об

объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства».

Книги:

1. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.: «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319 с
3. Руководство по пользованию конструктором LEGO DACTA «Возобновляемые источники энергии».
4. Руководство по пользованию конструктором LEGO DACTA «Инженерная механика».
5. Руководство по пользованию конструктором LEGO DACTA «Работа. Энергия. Мощность».
6. Руководство по пользованию конструктором LEGO DACTA eLAB.

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДЛЯ ДЕТЕЙ

7. <http://russos.livejournal.com/817254.html>

8. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: , свободный <http://robotics.ru/>.

Приложение 1

ОЦЕНОЧНЫЕ ЛИСТЫ РЕЗУЛЬТАТОВ АТТЕСТАЦИИ УЧАЩИХСЯ

ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ

Срок проведения: сентябрь.

Цель: выявление подготовленности обучающихся к выполнению заданий.

Форма проведения: собеседование, творческое задание.

Содержание аттестации:

1. Изобразить на рисунке: фрукт или овощ, человека, животное (любыми принадлежностями для рисования).
2. Просмотр имеющихся рисунков обучающегося (если есть).
3. Вопросы на знание цветов палитры.

Форма оценки: уровень (высокий, базовый, низкий).

Критерии оценки уровня: Положительный или отрицательный ответ на вопросы.

№ п/п	Параметры оценки	Критерии оценки		
		Высокий уровень	Базовый уровень	Низкий уровень

1	Изображение элементов неживой природы, человека, животного	Человек, животное и неживая природа на рисунке хорошо прорисованы, имеется четкая штриховка и проработка деталей	Человек, животное и неживая природа на рисунке прорисованы, но без изображения мелких деталей	Человек и неживая природа на рисунке изображены схематично, животное на рисунке трудноузнаваемо
2	Просмотр имеющихся рисунков учеников	Наличие папки с нарисованными рисунками на разную тематику	Два-три рисунка со средним изображением, тематика рисунков – однообразная	Рисунков нет или мало и схематичные
3	Знание цветов палитры	Знает три основных цвета, вторичные и третичные цвета палитры и может воспроизвести и замес краски на палитре.	Знает несколько цветов палитры (около 10) и их оттенки, умеет смешивать основные цвета с целью получения вторичных и третичных цветов	Знает только основные цвета палитры (красный, желтый, синий)

Методика определения результата. Положительный результат (+) по трём заданиям – высокий уровень, по двум заданиям – базовый уровень, по одному заданию или при невыполнении двух или трёх заданий (-) – низкий уровень.

Форма фиксации результата: протокол

№ п/п	Параметры оценки	Оценка + или -
-------	------------------	-------------------

1	Изображение элементов неживой природы, человека, животного	
2	Просмотр имеющихся рисунков обучающегося	
3	Знание цветов палитры	

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

Форма проведения: самостоятельная практическая работа.

№	Параметры оценки	Критерии оценки
1	Композиционное размещение на листе	+/-
2	Разложение объекта на простые геометрические фигуры	+/-
3	Составление и развитие сюжета	+/-
4	Получение нужного цвета при помощи смешения красок.	+/-
5	Применение планов в изображении	+/-
Итого		

Уровень обучающегося определяется по количеству набранных «+»:

4+, 5+ –высокий уровень;

4+, 3+– базовый уровень;

2+, 1+, 0+ –низкий уровень.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ (ИТОГОВАЯ) АТТЕСТАЦИЯ

Срок проведения: май.

Цель: оценка роста качества исполнительского мастерства за учебный год (промежуточная аттестация) и за весь период обучения (итоговая аттестация).

Форма проведения: собеседование, творческое задание, выставка работ.

Содержание аттестации. Сравнительный анализ качества выполненных работ начала и конца учебного года (выявление роста качеств исполнительского мастерства).

Форма оценки: уровень (высокий, базовый, низкий).

Критерии оценивания обучающихся

№ группы: _____

№	ФИО обучающегося	Сложность продукта	Соответстви	Презентация продукта.	Степень увлеченности	Кол-во
---	------------------	--------------------	-------------	-----------------------	----------------------	--------

	ся	(по шкале от 0 до 5 баллов)	епродукта поставленно й задаче (по шкале от 0 до 5 баллов)	Степень владения специальными терминами (по шкале от 0 до 5 баллов)	процессом и стремления к оригинальности (по шкале от 0 до 5 баллов)	вопросов и затруднений (шт. за одно занятие)
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10						
11						
12						