

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
Курская область Медвенский район
МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВЫШНЕРЕУТЧАНСКАЯ СРЕДНЯЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

307048, Курская область, Медвенский район, с. Верхний Реутец, улица Домики, дом 20
тел.\факс: (47146)4-56-35
адрес эл.почты: vreut52@mail.ru

Педсовет
Протокол от 12.01.2021 г. № 4

Утверждена
приказом от 14.01.2021 г. № 4

Директор _____ З.А.Калашникова

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
дополнительного образования
муниципального общеобразовательного казенного
учреждения
«Вышнереутчанская средняя общеобразовательная школа»

с. Верхний Реутец 2021 г.

Содержание

1. Пояснительная записка	3
2. Цели и задачи программы	9
3. Содержание программы	10
3.1. Учебный план	10
3.2. Содержание учебно-тематического плана	11
3.2.1. Стартовый уровень (модуль НО)	11
3.2.2. Базовый уровень (модуль ОО)	12
3.3.3. Продвинутый уровень (углубленный) (модуль ОО, СО)	13
4. Планируемые результаты	14
5. Комплекс организационно-педагогических условий	17
5.1. Календарный учебный график	17
5.2. Календарно-тематическое планирование	18
5.2.1. Стартовый уровень (модуль НО)	18
5.2.2. Базовый уровень (модуль ОО)	22
5.2.3. Продвинутый уровень (углубленный) (модуль ОО, СО)	26
6. Условия реализации программы	30
6.1. Материально-техническое обеспечение	30
6.2. Кадровое обеспечение	30
6.3. Методическое обеспечение	31
7. Формы аттестации	31
8. Оценочные материалы	31
9. Список литературы	32

1. Пояснительная записка

Нормативно-правовая основа

Настоящая программа разработана с учетом следующих документов:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726 - р);
- Письмо Минобрнауки России от 11.12.2006 № 06 – 1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41 г. Москва «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172 – 14 «Санитарно-эпидемиологические требования к

устройству и содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996 – р;

- Федеральные требования к образовательным учреждениям в части охраны здоровья обучающихся, воспитанников, утвержденные приказом Минобрнауки от 28 декабря 2010 г. № 2106;

- Распоряжение Правительства РФ от 24 апреля 2015 г. № 729 – р «План мероприятий на 2015 – 2020 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей»;

- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Образовательное учреждение осуществляет образовательную деятельность в интересах личности ребенка, общества и государства, обеспечивает охрану здоровья и создание благоприятных условий для разностороннего развития личности, в том числе возможность удовлетворения воспитанника в самообразовании и получении дополнительного образования. В сфере дополнительного образования ребёнок может реализовать своё личностное право на свободный выбор цели, освоить способность к позитивному целеполаганию, умению достигать целей своего жизненного предназначения. Свободный выбор ребёнка есть существенный признак дополнительного образования поэтому, в широком смысле слова, дополнительное образование – это образование целевого выбора. Для системной и качественной реализации дополнительного образования в школе разработана общеобразовательная программа дополнительного образования далее (Программа).

В Программе отражены цели и задачи, направленные на развитие системы дополнительного образования в школе, а также средства и механизмы, обеспечивающие их практическую реализацию. Конечным результатом реализации программы должна стать вариативная система дополнительного образования, которая будет создавать условия для свободного развития личности каждого ученика школы.

Реализация содержания программы МОКУ «Вышнереутчанская средняя общеобразовательная школа» осуществляется педагогами дополнительного образования.

Образовательная программа дополнительного образования позволяет обеспечить удовлетворение образовательных запросов родителей, чьи дети посещают образовательное учреждение. Программа является документом, открытым для внесения изменений и дополнений. Корректировка программы может осуществляться ежегодно в соответствии с изменениями в законодательстве в области образования. Важнейшие целевые индикаторы и показатели эффективности программы - результаты участия в районных, школьных конкурсах, выставках, соревнованиях и других мероприятиях.

В ситуации перехода Российской Федерации от индустриального к постиндустриальному информационному обществу нарастают вызовы системе образования и социализации человека. Все острее встает задача общественного понимания необходимости дополнительного образования как открытого вариативного образования и его миссии наиболее полного обеспечения права человека на развитие и свободный выбор различных видов деятельности, в которых происходит личностное и профессиональное самоопределение детей и подростков.

Актуальной становится такая организация образования, которая обеспечивала бы способность человека включаться в общественные и экономические процессы. Конкурентные преимущества дополнительного образования в сравнении с другими видами формального образования проявляются в следующих его характеристиках:

- ✓ свободный личностный выбор деятельности, определяющей индивидуальное развитие человека;
- ✓ вариативность содержания и форм организации образовательного процесса;
- ✓ доступность глобального знания и информации для каждого; адаптивность к возникающим изменениям.

Анализ этих характеристик позволяет осознать ценностный статус дополнительного образования как уникальной и конкурентоспособной социальной практики наращивания мотивационного потенциала личности и инновационного потенциала общества. Ключевая социокультурная роль дополнительного образования состоит в том, что мотивация внутренней активности саморазвития детской и подростковой субкультуры становится задачей всего общества, а не отдельных организационно-управленческих институтов: детского сада, школы, техникума или вуза.

Концепция развития дополнительного образования детей направлена на воплощение в жизнь миссии дополнительного образования как социокультурной практики развития мотивации подрастающих поколений к познанию, творчеству, труду и спорту, превращение феномена дополнительного образования в подлинный системный интегратор открытого вариативного образования, обеспечивающего конкурентоспособность личности, общества и государства.

Общественное признание ценностного статуса дополнительного образования детей и его миссии позволит реализовать меры государственной политики, заложенные в указах Президента Российской Федерации.

В постиндустриальном обществе, где решены задачи удовлетворения базовых потребностей человека, на передний план выдвигаются ценности самовыражения, личностного роста и гражданской солидарности, это означает переход от задачи обеспечения доступности и обязательности общего, "массового" образования к задаче проектирования пространства персонального образования для самореализации личности. Образование становится не только средством освоения всеобщих норм, культурных образцов и интеграции в социум, но создает возможности для реализации фундаментального вектора

процесса развития человека, поиска и обретения человеком самого себя. Такое образование принципиально расширяет возможности человека, предлагая большую свободу выбора, чтобы каждый мог определять для себя цели и стратегии индивидуального развития.

Оно направленно на обеспечение персонального жизнетворчества обучающихся в контексте позитивной социализации как здесь и сейчас, так и на перспективу в плане их социально-профессионального самоопределения, реализации личных жизненных замыслов и притязаний.

В дополнительном образовании детей познавательная активность личности выходит за рамки собственно образовательной среды в сферу самых разнообразных социальных практик. Становясь членами высоко мотивированных детско-взрослых образовательных сообществ, дети и подростки получают широкий социальный опыт конструктивного взаимодействия и продуктивной деятельности. В этих условиях дополнительное образование осознается не как подготовка к жизни или освоение основ профессии, а становится сутью основной непрерывного процесса саморазвития и самосовершенствования человека как субъекта культуры и деятельности.

Персонализация дополнительного образования усиливает его преимущества посредством актуализации следующих аспектов:

- ✓ участие в вариативных развивающих образовательных программах на основе добровольного выбора детей (семей) в соответствии с их интересами, склонностями и ценностями;
- ✓ возможность выбора режима и темпа освоения образовательных программ, выстраивания индивидуальных образовательных траекторий;
- ✓ вариативный характер оценки образовательных результатов;
- ✓ тесная связь с практикой, ориентация на создание конкретного персонального продукта и его публичную презентацию;
- ✓ возможность на практике применить полученные знания и навыки;
- ✓ разновозрастный характер объединений.

Важной отличительной чертой дополнительного образования детей также является открытость, которая проявляется в следующих аспектах:

- ✓ нацеленность на взаимодействие с социально-профессиональными и культурно-досуговыми общностями взрослых и сверстников, занимающихся тем же или близким видом деятельности;
- ✓ возможность для педагогов и обучающихся включать в образовательную деятельность актуальные явления социокультурной реальности, опыт их проживания и рефлексии;
- ✓ благоприятные условия для генерирования и реализации общественных как детских (подростковых), так и взрослых инициатив, и проектов, в том числе развития волонтерства и социального предпринимательства.

Дополнительное образование детей является важным фактором повышения социальной стабильности и справедливости в обществе

посредством создания условий для успешности каждого ребенка независимо от места жительства и социально-экономического статуса семей.

Оно выполняет функции «социального лифта» для значительной части детей, которая не получает необходимого объема или качества образовательных ресурсов в семье и общеобразовательных организациях, компенсируя, таким образом, их недостатки, или предоставляет альтернативные возможности для образовательных и социальных достижений детей, находящиеся в трудной жизненной ситуации.

В условиях информационной социализации дополнительное образование детей инструмент формирования ценностей, мировоззрения, гражданской идентичности подрастающего поколения, адаптивности к темпам социальных и технологических перемен.

Принципы развития дополнительного образования

Развитие дополнительного образования и эффективное использование его потенциала предполагает следующие инновационные инструменты регулирования и управления развитием дополнительного образования, сохраняющие фундаментальную для него свободу и неформализованность, основывающиеся на принципах общественно партнерства в целях мотивирования, вовлечения и поддержки участников образовательных отношений:

- ✓ социальная гарантия на качественное и безопасное дополнительное образование;
- ✓ расширение вовлеченности детей в дополнительное образование, включая стимулирование и поддержку семей;
- ✓ развитие личностного и профессионального самоопределения детей и подростков в различных видах конструктивной и личностнообразующей деятельности;
- ✓ расширение спектра дополнительных программ разной направленности;
- ✓ расширение социальной и академической мобильности детей и подростков через дополнительное образование;
- ✓ психолого-педагогическое проектирование образовательной среды, стимулирования детей к познанию, творчеству и конструктивной деятельности;
- ✓ преемственности непрерывности дополнительного образования, обеспечивающий возможность продолжения образовательных траекторий на всех возрастных этапах.

Проектирование и реализация дополнительных общеобразовательных программ должны строиться на следующих основаниях:

- ✓ свобода выбора образовательных программ и режима их освоения; соответствие образовательных программ и форм дополнительного образования возрастным и индивидуальным особенностям детей;
- ✓ вариативность, гибкость и мобильность образовательных программ;
- ✓ разноуровневость (ступенчатость) образовательных программ;
- ✓ модульность содержания образовательных программ, возможность

- взаимозачета результатов;
- ✓ ориентация на предметные, метапредметные и личностные результаты образования;
- ✓ творческий и продуктивный характер образовательных программ; открытый и сетевой характер реализации.

Основные механизмы развития дополнительного образования

Основными механизмами развития дополнительного образования являются:

- ✓ формирование в средствах массовой информации имиджа дополнительного образования в школе, соответствующего ценностному статусу дополнительного образования в современном информационном гражданском обществе;
- ✓ партнерство школы и семьи;
- ✓ открытый общественный характер управления программой дополнительного образования, реализуемый через механизмы участия общественности, экспертного и профессионального сообщества в принятии решений о поддержке тех или иных программ и проектов дополнительного образования, в контроле качества реализации программ;
- ✓ создание конкурентной среды, стимулирующей обновление содержания и повышение качества услуг;
- ✓ управление качеством услуг дополнительного образования посредством оценки качества образования и саморегулирования;
- ✓ мотивация свободы выбора и построения образовательной траектории участников образовательных отношений;
- ✓ учет личных достижений детей в различных направлениях программ дополнительного образования;
- ✓ информационная открытость, обеспечение доступа граждан к полной и объективной информации о качестве дополнительных общеобразовательных программ и образовательных результатах;
- ✓ поиск и поддержка талантов, как основа для профессионального самоопределения, ориентации и мотивации подростков и молодежи к участию в инновационной деятельности в сфере высоких технологий и промышленного производства;
- ✓ опора на инициативы детей и семьи, использование ресурсов семейных сообществ, позитивного потенциала подростковых и молодежных субкультурных сообществ.

Адресность общеобразовательной программы дополнительного образования

Программа предназначена для детей в возрасте от 7 до 18 лет в их свободное (внеучебное) время. Прием обучающихся в группы (объединения) дополнительного образования осуществляется на основе свободного выбора детьми программ дополнительного образования по направлениям: техническое, естественнонаучное, физкультурно-спортивное, художественное, туристско-краеведческое, социально-педагогическое.

Деятельность по организации дополнительного образования осуществляется на основе рабочих программ дополнительного образования и учебно-тематических планов педагогов дополнительного образования.

Деятельность обучающихся может осуществляться в разновозрастных группах по интересам. Численный состав и продолжительность учебных занятий зависят от направленности дополнительных образовательных программ и требований СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в образовательных учреждениях», СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

Направленности программы

Общеобразовательная программа дополнительного образования может реализовываться по шести направлениям: техническое, естественнонаучное, физкультурно-спортивное, художественное, туристско-краеведческое, социально-педагогическое.

Техническая направленность ориентирована на знакомство учащихся с миром информационных технологий, развитие компьютерной грамотности, так необходимой современному человеку.

Естественнонаучная направленность ориентирована на развитие познавательной активности, самостоятельности, любознательности, на дополнение и углубление школьных программ по математике, физике, биологии, экологии, географии, химии, способствует формированию интереса к научно-исследовательской деятельности учащихся.

Физкультурно-спортивная направленность ориентирована на физическое и личностное совершенствование учащихся, сохранение и укрепление их здоровья, приобщение их к здоровому образу жизни, воспитание спортивного резерва.

Художественная направленность ориентирована на понимание особой роли культуры и искусства в жизни человека, развитие творческих способностей детей в различных областях искусства и культуры, передачу духовного и культурного опыта человечества, формирование эстетических чувств, художественно-творческого мышления, наблюдательности и фантазии.

Туристско-краеведческая направленность в системе дополнительного образования ориентирована на познание истории нашей Родины, судеб соотечественников, семейных родословных, являются источником социального, личностного и духовного развития учащихся.

Социально-педагогическая направленность направлена на накопление детьми и подростками нового положительного социального опыта, развитие творческой активности, помогающие познать свои собственные способности, сформировать профессионально значимые качества и умения, готовность к их активному проявлению в различных сферах жизни общества.

Форма организации содержания и процесса педагогической деятельности

Комплексная, модульная, интегрированная.

Уровни реализации программы

1. Стартовый
2. Базовый
3. Продвинутый (углубленный)

Форма обучения

Форма обучения - очная.

Срок реализации программы

Срок реализации программы определяется содержанием рабочих программ по направлениям дополнительного образования.

2. Цели и задачи развития дополнительного образования детей

Целями общеобразовательной программы дополнительного образования детей являются:

обеспечение прав ребенка на развитие, личностное самоопределение и самореализацию;

расширение возможностей для удовлетворения разнообразных интересов детей и их семей в сфере образования;

развитие инновационного потенциала общества.

Для достижения целей Концепции необходимо решить следующие задачи:

- ✓ развитие дополнительного образования как ресурса мотивации личности к познанию, творчеству, труду, искусству и спорту;
- ✓ проектирование мотивирующих образовательных сред как необходимого условия «социальной ситуации развития» подрастающих поколений;
- ✓ интеграция дополнительного и дошкольного, начального, общего, среднего образования, направленная на расширение вариативности и индивидуализации образовательной деятельности в целом;
- ✓ разработка инструментов оценки достижений детей и подростков, способствующих росту их самооценки и познавательных интересов в общем и дополнительном образовании, диагностика мотивации достижений личности;
- ✓ повышение вариативности, качества и доступности дополнительного образования для каждого;
- ✓ обновление содержания дополнительного образования детей в соответствии с интересами детей, потребностями семьи и общества;
- ✓ обеспечение условий для доступа каждого к глобальным знаниям и технологиям;
- ✓ развитие материально-технической базы школы для занятий детей в объединениях дополнительного образования.

3. Содержание программы

3.1. Учебный план программы дополнительного образования

технической направленности

№	Название раздела и темы	Кол-во часов		Форма аттестации
		теория	практика	
Стартовый уровень (модуль НО)				
1	Конструирование Lego	6	24	
2	Основы механики	6	24	
3	Основы конструирования роботизированных моделей	6	24	
4	Анализ и модернизация моделей		30	
5	Создание собственных роботизированных моделей для решения конкретных задач		48	
6	Творческая мастерская робототехники		48	Творческая работа
	Итого	216		
Базовый уровень (модуль ОО)				
	Знакомство со средой Scratch	12	12	
	Управление спрайтами. Координатная плоскость	6	18	
	Навигация в среде Scratch. Управление командами	6	102	
	Создание игры		12	
	Создание тестов		12	
	Публикация проектов		30	Творческая работа
	Итого	216		
Продвинутый уровень (углубленный) (модуль ОО, СО)				
	Вводное занятие, инструктаж по ТБ	2		
	Теоретические основы электротехники	4	18	
	Аппаратная часть Arduino Uno	2	16	
	Программирование на C++ в среде Arduino IDE		32	

	Простые проекты на Arduino Uno		76	
	Проекты с использованием подключаемых модулей		66	Творческая работа
	Итого		216	

3.2. Содержание учебно-тематического плана

3.2.1. Стартовый уровень (модуль НО)

Конструирование Lego (30 часов)

элементы конструктора Lego базового набора WeDo 2.0, основные типы элементов набора.

основные детали конструктора Lego базового набора WeDo 2.0.

основные детали систем движения конструктора Lego базового набора WeDo 2.0.

механическая схем с зубчатыми колёсами, элементы механической конструкции в зависимости от направления вращения ведущего элемента.

Основы механики (30 часов)

основные детали конструктора Lego базового набора WeDo 2.0

основные детали систем движения конструктора Lego базового набора WeDo 2.0.

основные электронные элементы конструктора Lego базового набора WeDo 2.0

основные типы передач: равнозначная, повышающая, понижающая.

механическая схема с зубчатыми колёсами, конической (коронной) передачей, элементы механической конструкции в зависимости от направления вращения ведущего элемента.

элементы программирования в среде WeDo 2.0.

Основы конструирования роботизированных моделей (30 часов)

осуществлять сборку всех типов передач, используя зубчатые колёса, коническую (коронную), червячную передачи.

осуществлять сборку деталей по приведённому образцу.

определять набор деталей, необходимых для сборки по предложенной модели.

читать механическую схему с зубчатыми колёсами, конической (коронной) передачей, соединением. Определять поведение элементов механической конструкции в зависимости от направления вращения ведущего элемента.

основные элементы программирования в среде WeDo 2.0.

Анализ и модернизация моделей (30 часов)

осуществлять сборку деталей по приведённому образцу. Исследовать особенности работы собранной по образцу модели.

определять набор деталей, необходимых для сборки по предложенной модели. Вносить изменения и дополнения в предложенную модель.

читать механическую схему с зубчатыми колёсами, определять поведение элементов механической конструкции в зависимости от направления вращения ведущего элемента.

основные элементы программирования в среде WeDo 2.0.

планировать программы для собираемых моделей, исходя из поставленных задач.

Создание собственных роботизированных моделей для решения конкретных задач (48 часов)

осуществлять сборку всех типов передач, используя зубчатые колёса, коническую (коронную), червячную и ремённую передачи. Понимать различие при соединении прямым и перекрёстным ремнём.

определять набор деталей, необходимых для сборки по предложенной модели. Вносить изменения и дополнения в предложенную модель. Исследовать особенности работы собранной по образцу модели.

опираясь на рисунок, схему, замысел, создавать эскиз модели (замысел) и подбирать необходимые компоненты (детали) для её реализации, а также составлять программы в соответствии с задачами проектируемой модели.

читать механическую схему с зубчатыми колёсами, определять поведение элементов механической конструкции в зависимости от направления вращения ведущего элемента.

Творческая мастерская робототехники (48 часов)

определять набор деталей, необходимых для сборки по предложенной модели. Вносить изменения и дополнения в предложенную модель. Исследовать особенности работы собранной по образцу модели.

опираясь на рисунок, схему, замысел, создавать эскиз модели (замысел) и подбирать необходимые компоненты (детали) для её реализации, а также составлять программы в соответствии с задачами проектируемой модели.

3.2.2. Базовый уровень (модуль ОО)

Знакомство со средой Scratch (24 ч.)

Ознакомление с учебной средой программирования Скретч. Элементы окна среды программирования. Спрайты. Хранилище спрайтов. Понятие команды. Разновидности команд. Структура и составляющие скриптов - программ, записанных языком Скретч. Понятие анимации. Команды движения и вида. Анимация движением и изменением вида спрайта.

Создание самого простого проекта, его выполнения и сохранения. Хранилище проектов. Создание и редактирование скриптов. Перемещение и удаление спрайтов.

Управление спрайтами. Координатная плоскость (24 ч.)

Создание спрайтов, изменение их характеристик (вида, размещения). Графический редактор Скретч. Понятие о событиях, их активизации и обработке. Понятие сцены, налаживания вида сцены. Обработка событий сцены

Навигация в среде Scratch. Управление командами (114 ч.)

Величины и работа с ними

Понятие переменной и константы. Создание переменных. Предоставление переменным значений, пересмотр значений переменных. Команды предоставления переменных значений. Использование переменных

Арифметические операции и выражения

Понятие операции и выражения. Арифметические операции. Основные правила построения, вычисления и использования выражений. Присвоение значений выражений переменным. Понятие локальной и глобальной переменной. Генератор псевдослучайных чисел

Понятие условия. Формулировка условий. Операции сравнения. Простые и составлены условия. Алгоритмическая конструкция ветвления. Команды ветвления Если..., Если...Иначе.... Выполнение скриптов с ветвлениями. Вложенные команды ветвления

Понятие списка. Создание списков. Понятие индекса, как номера элемента списка. Предоставление значений элементам списка и отображения его содержания. Поиск необходимых данных в списке. Вычисление итоговых показателей для списка. Вычисление итоговых показателей для элементов списка, которые отвечают определенным критериям. Алгоритмы сортировки списков.

Создание игры (12 ч.)

Разработка и создание небольшой программы с использованием заранее подготовленных материалов. Тестирование и отладка проекта. Защита проекта

Создание тестов (12 ч.)

Разработка и создание теста с использованием заранее подготовленных материалов. Тестирование и отладка проекта. Защита проекта

Публикация проектов (30 ч.)

Использование заимствованных кодов и объектов, авторские права. Правила работы в сети. Дизайн проекта. Работа со звуком. Основные этапы разработки проекта.

3.2.3. Продвинутый уровень (углубленный) (модуль ОО, СО)

Вводное занятие, инструктаж по ТБ. (2ч.)

Теоретическая часть: проведение инструктажа по технике безопасности (общая техника безопасности, техника безопасности в классе и с работой на оборудовании), историческая справка об информатике, робототехнике и электронике. Знакомство с планом работы, демонстрация готовых моделей технических объектов, демонстрация работы в среде программирования Arduino IDE.

Теоретические основы электротехники. (22 ч.)

Теоретическая часть: знакомство с понятиями электричество, закон Ома, переменный и постоянный ток, печатная и макетная платы, коммутация;

изучение свойств радиоэлементов.

Практическая часть: ознакомление учащихся с набором радиоэлементов и их свойствами; создание и подключение электрических цепей.

Аппаратная часть Arduino Uno. (18 ч.)

Теоретическая часть: знакомство с платой Arduino Uno, изучение ее свойств, знакомство с основными функциями контроллера; подключение радиоэлементов к контроллеру; использования монитора последовательного порта контроллера.

Практическая часть: сборка учащимися элементарных электрических схем на плате контроллера Arduino UNO.

Программирование в среде Arduino IDE. (32 ч.)

Теоретическая часть: знакомство с языком программирования в среде Arduino IDE, изучение базовых элементов языка программирования при работе с контроллером Arduino UNO, загрузка и отладка созданной программы.

Практическая часть: программирование контроллера Arduino UNO в среде Arduino IDE на языке программирования. Создание простых схем управления.

Простые проекты на Arduino Uno. (76 ч.)

Теоретическая часть: изучение создания проектов на базе контроллера Arduino UNO; изучение способов подключения и управления контроллером и помощью простых радиоэлементов.

Практическая часть: создание простых проектов на базе контроллера Arduino UNO используя различные сочетания радиоэлементов и программирования контроллера для работы с ними. Творческие задания.

6. Проекты с использованием подключаемых модулей (66 ч.)

Практическая часть: создание проектов на базе контроллера Arduino UNO с использованием различных сочетаний датчиков и радиоэлементов, а также программирования контроллера для работы с ними. Творческие задания.

4. Планируемые результаты

В соответствии с требованиями ФГОС программа направлена на достижение трёх категорий образовательных результатов:

- ✓ личностные;
- ✓ метапредметные;
- ✓ предметные.

К личностным результатам можно отнести следующие:

- ✓ Овладение начальными навыками адаптации в динамично изменяющемся и развивающемся мире.
- ✓ Развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций.
- ✓ Формирование установки на безопасный, здоровый образ жизни,

наличие мотивации к творческому труду, работе на результат, бережному отношению к материальным и духовным ценностям.

Формирование личностных результатов происходит в основном за счёт содержания и рекомендованной формы выполнения заданий.

К метапредметным результатам освоения курса относятся:

- ✓ овладение способностью принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств её осуществления;
- ✓ освоение способов решения проблем творческого и поискового характера;
- ✓ формирование умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации; определять наиболее эффективные способы достижения результата;
- ✓ формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха;
- ✓ освоение начальных форм познавательной и личностной рефлексии;
- ✓ овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родовидовым признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям;
- ✓ готовность слушать собеседника и вести диалог;
- ✓ определение общей цели и путей её достижения; умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности; осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих;
- ✓ овладение начальными сведениями о сущности и особенностях объектов, процессов и явлений действительности (природных, социальных, культурных, технических и др.) в соответствии с содержанием конкретного учебного предмета;
- ✓ овладение базовыми предметными и межпредметными понятиями, отражающими существенные связи и отношения между объектами и процессами;
- ✓ умение работать в материальной и информационной среде начального общего образования (в том числе с учебными моделями) в соответствии с содержанием конкретного учебного предмета.

Метапредметные результаты являются ключевыми в данном курсе. Их достижение осуществляется за счёт формирования универсальных учебных действий, относящихся ко всем группам.

Регулятивные действия:

- ✓ целеполагание;
- ✓ планирование;

- ✓ прогнозирование;
- ✓ контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном;
- ✓ коррекция;
- ✓ оценка;
- ✓ саморегуляция.

Познавательные действия:

- ✓ самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;
- ✓ структурирование знаний;
- ✓ выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- ✓ рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;
- ✓ постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- ✓ моделирование;
- ✓ преобразование модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- ✓ анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных);
- ✓ синтез — составление целого из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- ✓ выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов;
- ✓ доказательство;
- ✓ формулирование проблемы;
- ✓ самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера.

Коммуникативные действия:

- ✓ планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками;
- ✓ постановка вопросов;
- ✓ умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.

Предметные:

- ✓ знание основных принципов механической передачи движения;
- ✓ понимать влияние технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье;
- ✓ область применения и назначение инструментов, различных машин, технических устройств;
- ✓ умение работать по предложенным инструкциям;
- ✓ умение творчески подходить к решению задач, связанных с моделированием, или задач инженерного, творческого характера;

- ✓ умение довести решение задачи до работающей модели;
- ✓ умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.
- ✓ развить словарный запас и навыки общения при объяснении работы модели;
- ✓ формирования навыков проведения экспериментального исследования,
- ✓ оценки (измерения) влияния отдельных факторов;
- ✓ учащиеся ознакомятся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов с использованием современных разработок по робототехнике в области образования;
- ✓ обучатся основным приемам сборки и программирования робототехнических средств на базе микроконтроллера Ардуино;
- ✓ приобретут общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования.
- ✓ обучатся основам языка программирования на основе среды программирования Arduino IDE;

5. Комплекс организационно педагогических условий

5.1. Календарный учебный график

Календарные периоды учебного года:

Дата начала учебного года: 1 сентября 2021 года;

Дата окончания учебного года: 31 мая 2022 года.

Каникулярный период: с 31.12.2021 по 10.01.2022 г.

Продолжительность учебного года (учебных занятий) 36 учебных недель.

Система организации учебного года – полугодовая;

Продолжительность полугодия:

Учебные периоды	Сроки начала и окончания Учебных периодов	Количество учебных недель по плану
I полугодие	01.09 - 30.12.2021	17 недель
II полугодие	11.01 – 31.05.2022	19 недель
Итого	36 недель	

*организация (в случае необходимости) корректировки КТП за счёт объединения или уплотнения тем занятий, выпавших на праздничные дни, осуществляется педагогом, реализующим дополнительную общеобразовательную программу, с учётом содержания программы.

Продолжительность каникул в течение учебного года в среднем 10 календарных дней.

5.2. Календарно-тематическое планирование

5.2.1. Стартовый уровень (модуль НО)

№	Тема занятия	Кол-во часов	Дата план	Дата факт
1.	Правила поведения и ТБ в кабинете информатики и при работе с конструкторами.	1		
2.	Знакомство с творческой средой «ROBOLAB».	2		
3.	Знакомство с конструктором Lego.	3		
4.	Путешествие по ЛЕГО-стране. Изучение механизмов.	2		
5.	Исследователи механизмов. Зубчатые колёса. Промежуточное зубчатое колесо. Коронные зубчатые колёса.	2		
6.	Конструирование и программирование заданных моделей	4		
7.	Волшебные модели.	2		
8.	Модели: автомобили.	2		
9.	Автомобили.	2		
10.	Проект «Рыцарский турнир»	4		
11.	Проект «Школьный двор»	2		
12.	Проект « дворец для принцессы»	2		
13.	Проект « Детская площадка»	4		

14.	Специальный транспорт	2		
15.	Водный транспорт	2		
16.	Проект «Водный транспорт»	2		
17.	Проект «Район, в котором я живу!» Симметричность LEGO моделей	2		
18.	Устойчивость LEGO моделей.	2		
19.	Военный транспорт.	4		
20.	Голодный аллигатор	2		
21.	Проект « Вратарь Ликующие болельщики»	2		
22.	Непотопляемый парусник	2		
23.	Главная площадь в Моделирование достопримечательностей	2		
24.	Обезьянка – барабанщица	4		
25.	Любимый сказочный герой. Моделирование из LEGO WEDO	2		
26.	Моделирование сюжета из LEGO WEDO/ Порхающая птица	2		
27.	Моделирование сюжета из LEGO WEDO	4		
28.	Проект «LEGO и сказки»	2		
29.	Путешествие по ЛЕГО-стране. Изучение механизмов.	2		
30.	Исследователи механизмов. Зубчатые колёса. Промежуточное зубчатое колесо. Коронные зубчатые колёса.	2		
31.	Конструирование и программирование заданных моделей	4		
32.	Волшебные модели.	2		

33.	Модели: автомобили.	2		
34.	Автомобили.	2		
35.	Проект «Рыцарский турнир»	4		
36.	Проект «Школьный двор»	2		
37.	Проект « дворец для принцессы»	2		
38.	Проект « Детская площадка»	4		
39.	Специальный транспорт	2		
40.	Водный транспорт	2		
41.	Проект «Водный транспорт»	2		
42.	Проект «Район, в котором я живу!» Симметричность LEGO моделей	2		
43.	Устойчивость LEGO моделей.	2		
44.	Военный транспорт.	4		
45.	Голодный аллигатор	2		
46.	Проект « Вратарь Ликующие болельщики»	2		
47.	Непотопляемый парусник	2		
48.	Главная площадь в Моделирование достопримечательностей	2		
49.	Обезьянка – барабанщица	4		
50.	Любимый сказочный герой. Моделирование из LEGO WEDO	2		
51.	Моделирование сюжета из LEGO WEDO/ Порхающая птица	2		
52.	Моделирование сюжета из LEGO WEDO	2		

53.	Моделирование сюжета из LEGO WEDO	2		
54.	Проект «LEGO и сказки»	4		
55.	Проект «LEGO и сказки»	4		
56.	Проект «LEGO и сказки»	4		
57.	Конструирование трехколесного робота	4		
58.	Сборка и программирование робота «Бот-внедорожник»	4		
59.	Сборка гусеничного робота по инструкции	4		
60.	Модернизация гусеничного бота	4		
61.	Тестирование	4		
62.	Сборка по инструкции робота-сумоиста	4		
63.	Соревнование "роботов - сумоистов"	4		
64.	Анализ конструкции победителей	4		
65.	Конструируем робота	4		
66.	Сборка робота высокой сложности	4		
67.	Сборка робота высокой сложности	4		
68.	Разработка проектов по группам.	4		
69.	Свободное моделирование.	4		
70.	Свободное моделирование.	4		
71.	Свободное моделирование.	4		
72.	Свободный урок. Сбор готовой модели на выбор.	4		

73.	Конструирование 4-х колёсного или гусеничного робота	4		
74.	Конструирование колёсного или гусеничного робота.	4		
75.	Показательное выступление	4		
		216		

5.2.2. Базовый уровень (модуль ОО)

№	Тема занятия	Кол-во часов	Дата план	Дата факт
Знакомство со средой Scratch				
1.	Понятие спрайта и объекта. Техника безопасности и правила поведения в компьютерном классе	1		
2.	Создание и редактирование спрайтов и фонов для сцены	9		
3.	Пользуемся помощью Интернета	6		
4.	Поиск, импорт и редакция спрайтов и фонов из Интернета	8		
Управление спрайтами. Координатная плоскость				
5.	Управление спрайтами: команды Идти, Повернуться на угол, Опустить перо, Поднять перо, Очистить	9		
6.	Координатная плоскость	3		
7.	Точка отсчета, оси координат, единица измерения расстояния, абсцисса и ордината	6		
8.	Точка отсчета, оси координат, единица измерения расстояния, абсцисса и ордината	6		
Навигация в среде Scratch. Управление командами				
9.	Определение координат спрайта. Команда Идти в точку с заданными	6		

	координатами			
10.	Создание проекта «Кругосветное путешествие Магеллана»	2		
11.	Команда Плыть в точку с заданными координатами	2		
12.	Создание проекта «Кругосветное путешествие Магеллана» (продолжение)	2		
13.	Режим презентации	2		
14.	Понятие цикла	2		
15.	Команда Повторить	2		
16.	Рисование узоров и орнаментов	2		
17.	Конструкция Всегда. Создание проектов «Берегись автомобиля!» и «Гонки по вертикали». Команда Если край, оттолкнуться	2		
18.	Ориентация по компасу. Управление курсором движения	2		
19.	Команда Повернуть в направлении	2		
20.	Проект «Полет самолета»	2		
21.	Спрайты меняют костюмы	2		
22.	Анимация	10		
23.	Создание проекта «Осьминог»	2		
24.	Создание проекта «Девочка, прыгающая через скакалку»	2		
25.	Создание проекта «Бегущий человек»	2		
26.	Создание мультипликационного сюжета «Кот и птичка»	2		
27.	Создание мультипликационного сюжета «Кот и птичка»	2		
28.	Соблюдение условий. Сенсоры	2		

29.	Блок Если. Управляемый стрелками спрайт	2		
30.	Создание коллекции игр «Лабиринт»	2		
31.	Создание коллекции игр «Кружащийся котенок»	2		
32.	Пополнение коллекции игр: «Опасный лабиринт»	2		
33.	Составные условия.	2		
34.	Проекты «Хождение по коридору», «Слепой кот», «Тренажер памяти»	2		
35.	Датчик случайных чисел	2		
36.	Проекты «Разноцветный экран», «Хаотичное движение», «Кошки-мышки», «Вырастим цветник»	2		
37.	Циклы с условием	2		
38.	Проект «Будильник»	2		
39.	Запуск спрайтов с помощью мыши и клавиатуры	2		
40.	Проекты «Переодевалки» и «Дюймовочка»	2		
41.	Самоуправление спрайтов	2		
42.	Обмен сигналами	2		
43.	Блоки Передать сообщение и Когда я получу сообщение	2		
44.	Проекты «Лампа» и «Диалог»	2		
45.	Доработка проектов «Магеллан», «Лабиринт»	2		
46.	Датчики. Проекты «Котенок-обжора», «Презентация»	2		
47.	Переменные. Их создание	2		
48.	Использование счетчиков	2		

49.	Проект «Голодный кот»	2		
50.	Ввод переменных. Проект «Цветы»	2		
51.	Доработка проекта «Лабиринт» - запоминание имени лучшего игрока	2		
52.	Ввод переменных с помощью рычажка	2		
53.	Проекты «Цветы» (вариант 2)	2		
54.	Проекты «Правильные многоугольники»	2		
55.	Список как упорядоченный набор однотипной информации	2		
56.	Создание списков. Добавление и удаление элементов	2		
57.	Проекты «Гадание», «Назойливый собеседник»	2		
58.	Поиграем со словами. Строковые константы и переменные	2		
59.	Операции со строками	2		
Создание игры				
60.	Создание игры	6		
61.	Создание игры «Угадай слово»	6		
Создание тестов				
62.	Создание тестов с выбором ответа	6		
63.	Создание тестов без выбора ответа	6		
Публикация проектов				
64.	Создание проектов по собственному замыслу	12		
65.	Регистрация в Скретч-сообществе.	6		
66.	Публикация проектов в сети	2		

67.	Повторение	4		
68.	Создание и защита итогового проекта	6		
Итого		216		

5.2.3. Продвинутый уровень (углубленный) (модуль ОО, СО)

№	Тема занятия	Кол-во часов	Дата план	Дата факт
1	Вводное занятие, инструктаж по ТБ Инструктаж по ТБ, информатика, кибернетика, робототехника, электроника, конструирование	2		
2	Теоретические основы электротехники Электричество, закон Ома	2		
3	Переменный и постоянный ток	2		
4	Печатная и макетная платы, коммутация	2		
5	Резистор, последовательное и параллельное соединение	2		
6	Потенциометр и фоторезистор	2		
7	Диод, выпрямитель	2		
8	Светодиоды, управление цветом	2		
9	Транзистор	2		
10	Конденсатор	2		
11	Основы схемотехники	2		
12	Творческое задание по схемотехнике	2		
13	Аппаратная часть Arduino Uno Знакомство с платой Arduino Uno	2		
14	Работа с контроллером. Моргание светодиодом	2		
15	Знакомство с основными функциями контроллера	2		

16	Работа с монитором последовательного порта	2		
17	Подключение радиоэлементов к контроллеру	2		
18	Подключение радиоэлементов через макетную плату	2		
19	Платы расширения для котроллера	2		
20	Драйверы моторов и дополнительное питание	2		
21	Знакомство с датчиками и моторами	2		
22	Программирование на C++ в среде Arduino IDE Знакомство со средой программирования Arduino IDE	2		
23	Функция программы - аргументы, тело, результат	2		
24	Базовые функции - loop() и setup()	2		
25	Создание пользовательских функций	2		
26	Переменная, типы переменных	2		
27	Действия над переменными	2		
28	Работа с массивами	2		
29	Условный оператор if else	2		
30	Оператор выбора switch()	2		
31	Оператор цикла for()	2		
32	Оператор цикла while()	2		
33	Логические функции	2		
34	Математические функции	2		
35	Строковые функции	2		
36	Двоичная система исчисления, правила перевода	2		
37	Шестнадцатеричная система исчисления, правила перевода	2		
38	Простые проекты на Arduino Uno Проект «Маячок»	2		
39	Творческий проект	2		

40	Проект «Маячок с нарастающей яркостью»	2		
41	Творческий проект	2		
42	Проект «Светильник с управляемой яркостью»	2		
43	Творческий проект	2		
44	Проект «Ночной светильник»	2		
45	Творческий проект	2		
46	Проект «Переливающийся светильник»	2		
47	Творческий проект	2		
48	Проект «Светильник, управляемый по USB»	2		
49	Творческий проект	2		
50	Проект «Кнопка и светодиод»	2		
51	Творческий проект	2		
52	Проект «Светофор»	2		
53	Творческий проект	2		
54	Проект «RGB светодиод»	2		
55	Творческий проект	2		
56	Проект «Пульсар»	2		
57	Творческий проект	2		
58	Проект «Бегущий огонек»	2		
59	Творческий проект	2		
60	Проект «Кнопочный переключатель»	2		
61	Творческий проект	2		
62	Проект «Кнопочные ковбои»	2		
63	Творческий проект	2		
64	Проект «Секундомер»	2		
65	Творческий проект	2		
66	Проект «Терменвокс»	2		

67	Творческий проект	2		
68	Проект «Мерзкое пианино»	2		
69	Творческий проект	2		
70	Проект «Комнатный термометр»	2		
71	Творческий проект	2		
72	Проект «Тестер батареек»	2		
73	Творческий проект	2		
74	Проект «Перетягивание каната»	2		
75	Творческий проект	2		
76	Проекты с использованием подключаемых модулей Обзор подключаемых модулей и их свойств	2		
77	Установка библиотек подключаемых модулей, настройка модуля	2		
78	Модуль джойстика	2		
79	Творческий проект	2		
80	Модуль «Четырехразрядный цифровой индикатор»	2		
81	Творческий проект	2		
82	Модуль «Жидкокристаллический экран»	2		
83	Творческий проект	2		
84	Модуль «Светодиодная матрица 8x8»	2		
85	Творческий проект	2		
86	Двигатель постоянного тока	2		
87	Творческий проект	2		
88	Шаговый двигатель	2		
89	Творческий проект	2		
90	Сервопривод	2		
91	Творческий проект	2		
92	Датчик звука	2		

93	Творческий проект	2		
94	Датчик температуры	2		
95	Творческий проект	2		
96	Ультразвуковой датчик	2		
97	Творческий проект	2		
98	Датчик касаний	2		
99	Творческий проект	2		
100	Датчик положения	2		
101	Творческий проект	2		
102	Датчик ИК сигнала	2		
103	Творческий проект	2		
104	Тест, устный опрос по темам.	2		
105	Сборка и программирование зачетного проекта.	2		
106	Сборка и программирование зачетного проекта.	2		
107	Сборка и программирование зачетного проекта.	2		
108	Итоговое занятие Подведение итогов года	2		
Итого		216		

6. Условия реализации программы

6.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет информатики

Стол ученический нерегулируемый - 8 шт., стул ученический нерегулируемый – 16 шт., стол учительский – 1шт., стул для педагога - 1 шт., стол компьютерный – 6 шт., стул компьютерный – 2 шт., шкаф для оборудования и методического обеспечения - 2 шт., МФУ - 1 шт., интерактивная доска - 1шт., мультимедиапроектор - 1 шт., аудиторная доска с магнитной поверхностью – 1 шт, компьютер персональный (рабочее место

ученика в комплекте) – 4 штук, ноутбук(рабочее место учителя) – 1 шт., сетевой фильтр на 1 розетку - 3 шт., сетевые коммутаторы – 1 шт., колонки – 4, LEGO MindstormsEV3- 2 шт., операционная система: Windows XP Starter

6.2. Кадровое обеспечение

Специалист имеющий высшее образование или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования "Образование и педагогические науки" или Высшее образование либо среднее профессиональное образование в рамках иного направления подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования при условии его соответствия дополнительным общеразвивающим программам, дополнительным предпрофессиональным программам, реализуемым организацией, осуществляющей образовательную деятельность, и получение при необходимости после трудоустройства дополнительного профессионального образования по направлению подготовки "Образование и педагогические науки"

6.3. Методическое обеспечение

При реализации программы применяются следующие формы проведения занятий: инструктаж, беседа, лекции (изложение теоретического материала), демонстрация электронных презентаций по определенным темам, практические занятия (самостоятельное выполнение обучающимися заданий на компьютерах), проекты (самостоятельная разработка воспитанниками определенных тем), занятие-игра. На занятиях при изучении нового материала применяются следующие методы организации и осуществления учебно - познавательной деятельности: словесные (лекция, беседа, дискуссия, объяснение) с использованием наглядных методов.

При организации практической части занятия применяются практические методы: самостоятельные работы, практические работы, творческие проекты. Обязательно используются методы стимулирования и мотивации учения воспитанников: игровая ситуация, проблемная ситуация, дискуссия, обсуждение (при изучении нового материала), поощрение (выставляются оценки за работу и награждаем флажком обучающегося, который правильно и быстро выполнил задание).

Контроль знаний обучающихся будет организован путем представления самостоятельных готовых проектов умного дома на базе микроконтроллера Arduino

7. Формы аттестации

1. Контроль базовых знаний и умений (устный опрос, беседа, викторина)
 2. Работа с презентациями, публичные выступления, викторины, игры.
 3. Подготовка докладов, сообщений, рефератов, проектов.
- Итоговой аттестацией является - творческая работа (проект).

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы служат для проведения диагностики в отношении учащихся по пяти аспектам

1. Уровень психофизического развития.
2. Уровень выявления у детей заинтересованности в предмете.
3. Уровень освоения навыков программирования.
4. Уровень информированности и эрудиции в отношении общих знаний в рамках содержания программы.
5. Уровень становления отдельных компетенций: творческие способности, коммуникативные навыки, навыки деятельности «в команде».

По мере завершения каждого раздела и промежуточных тем учебного плана учащимся дается диагностическая оценка знаний, умений, компетенций, относящихся к языкам программирования и степени овладения ими.

9. Список литературы

1. «Раннее обучение программирование в среде Scratch», В.Г. Рындак, В.О. Джинжер, Л.В. Денисова;
2. Букина С. Квиллинг как искусство. Пошаговое руководство для начинающих. – СПб: Питер, 2016
3. Валк Л. Большая книга Lego Mindstorms EV3. – Москва: Издательство Э, 2017.
4. Валуев А. Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. Робот-шпион. – Москва: Лаборатория знаний, 2018.
5. Долженко Г.И. 100 поделок из бумаги. – Ярославль: Академия развития: Академия Холдинг, 2002
6. Зайцева А. Модульное оригами: самый полный и понятный самоучитель. – М.: Эксмо, 2014
7. Зайцева Н., Цуканова Е. Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. Человек – всему мера. – Москва: Лаборатория знаний, 2016.
8. Исогава И. Книга идей Lego Mindstorms EV3. 181 удивительный механизм и устройство. – Москва: Издательство Э, 2017.

9. Ишмакова М.С. «Конструирование в дошкольном образовании в условиях введения ФГОС. Всероссийский учебно-методический центр образовательной робототехники» – М.: Изд.-полиграф центр «Маска», 2013 г.
10. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO) - М.: ЛИНКА-ПРЕСС, 2001 г.
11. Куцакова Л.В. Конструирование и художественный труд в детском саду. Программа и конспекты занятий. ФГОС ДО. – М.: ТЦ Сфера, 2016
12. Парамонова Л.А. «Теория и методика творческого конструирования в детском саду» - М.;Академия,2002г.
13. Перевертень Г. И. Самоделки из бумаги: Пособие для учителей нач. классов по внеклас. Работе. – М.: Просвещение, 1983
14. Петрова И. «ЛЕГО-конструирование: развитие интеллектуальных и креативных способностей детей 3-7 лет» // Дошкольное воспитание. – 2007 г. - № 10. - с. 112-115.
15. Петрова И. М « Волшебные полоски». – СПб: ДЕТСТВО-ПРЕСС, 2007
16. Рындак В. Г., Дженжер В. О., Денисова Л. В. Проектная деятельность школьника в среде программирования Scratch. — Оренбург: Оренб. гос. ин-т. менеджмента, 2009.
17. Соколова С. В. Оригами для самых маленьких. Методическое пособие для воспитателей. - СПб: ДЕТСТВО-ПРЕСС, 2016.
18. Творческие задания в среде Scratch: рабочая тетрадь для 5-6 классов/ Ю.В. Пашковская. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 200 с.: ил.
19. Технология и информатика: проекты и задания. ПервоРобот. Книга для учителя. - М.: ИНТ, 2016 - 80с.
20. Фешина Е.В. лего-конструирование в детском саду. Методическое пособие. – М.: ТЦ Сфера, 2017
21. ФешинаЕ.В. «Лего-конструирование в детском саду». - М.: ТЦ Сфера, 2012 г.