

Муниципальное казенное учреждение дополнительного образования  
«Нижнесергинский центр дополнительного образования детей»  
отделение «Центр детского творчества»

Принята на методическом совете  
Протокол от «30» августа 2023 №5

Утверждаю:

Директор

МКУДО «Нижнесергинский ЦДОД»  
Малюков В.Ю.



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

(2 раза в неделю по 2 часа)

**Возраст детей:** от 8 до 9 лет

**Срок освоения программы:** 1 год

**Уровень:** углубленный

Составитель программы:  
Пашкова Елена Сергеевна  
педагог дополнительного образования

г. Нижние Серги  
2023 год

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ.....	2
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....	3
РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ .....	5
РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ .....	8
РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО ДОП «ЛЕГО – КОНСТРУИРОВАНИЕ».....	11
РАЗДЕЛ 4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ПЛАНА .....	13
РАЗДЕЛ 5. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ.....	17
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	20

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

«Каждый человек должен учиться программировать, потому что это учит нас думать» (Стив Джобс)

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа инновационно-технической направленности «Лего-конструирование» углубленного уровня предназначена для детей 8-9 лет и **разработана на основе следующих нормативных документов:**

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ. (ред. от 04.08.2023)

2. Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

3. Прогноз долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2030 года (2013 г.).

4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 ноября 2014 г. № 2403-р г. Москва «Основы государственной молодежной политики в РФ на период до 2025 года».

5. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 04 сентября 2014 г. № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей».

6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р г. Москва «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».

7. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 мая 2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

8. СанПин 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

**Техническое творчество** — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

**Лего-конструирование** — это построение моделей, сборка и приведение в порядок разнообразных отдельных элементов, частей, деталей, обеспечивающих создание ребёнком игрушки своими руками.

**Лего-конструирование** в образовании — это междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, техническое творчество. Они основаны на активной форме обучения.

**Scratch** — это язык программирования, который используется для знакомства детей с данной сферой деятельности. Scratch разработан, чтобы в понятной ребенку

форме донести основы программирования и дать ему возможность воплотить свои идеи в жизнь.

Развитие мира говорит о том, что навык программирования – очень полезный навык, так как в мире растет число предприятий, полагающихся на компьютерный код, не только в технологической сфере. Опытные программисты пользуются спросом на рынке труда. И с развитием технологий каждый день появляется все больше возможностей для карьерного роста. Если детей начать учить программированию в раннем возрасте, они с большей вероятностью вырастут с интересом к индустрии программного обеспечения, тем самым принесут вклад в будущее России.

На занятиях по лего-конструированию осуществляется работа с образовательными конструкторами LEGO Education. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальная среда программирования LEGO Education WeDo 2.0, Scratch.

В структуру предлагаемой программы включены теоретический материал и практические задания, направленные на формирование начальной компьютерной грамотности и информационной культуры, начальных навыков использования компьютерной техники и современных информационных технологий для решения учебных и практических задач.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. LEGO способствует многостороннему развитию личности ребенка, помогает развить навыки в области моделирования и конструирования, формированию общих навыков проектного мышления и исследовательской детальности.

Комплект заданий Lego Education WeDo 2.0 + совместимая среда программирования Scratch предоставляет средства для достижения целого комплекса образовательных задач:

- творческое мышление при создании действующих моделей;
- развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели;
- установление причинно-следственных связей;
- анализ результатов и поиск новых решений;
- коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них;
- проведение систематических наблюдений и измерений;
- развитие мелкой мускулатуры пальцев и моторики кисти младших школьников.

## РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

<b>Полное наименование программы</b>	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа инновационно-технической направленности «Лего-конструирование»
<b>Возраст обучающихся</b>	8-9 лет
<b>Длительность программы (в часах)</b>	144 часа
<b>Количество занятий в неделю</b>	4 академических часа в неделю. 2 занятия по 2 часа (академический час – 45 мин.)
<b>Цели, задачи</b>	<p><b>Цели:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование интереса к техническим видам творчества,</li> <li>– развитие конструктивного мышления средствами робототехники,</li> <li>– развитие начальных навыков программирования у обучающихся с помощью среды программирования WeDo 2.0 и Scratch.</li> </ul> <p><b>Задачи:</b></p> <p><b>Обучающие:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– расширить знания обучающихся о робототехнике и ее применении в жизни человека;</li> <li>– дополнить ранее приобретённые знания, новыми приемами сборки и программирования робототехнических средств;</li> <li>– формирование общенаучных и технологических навыков конструирования и проектирования;</li> <li>– сформировать познавательный интерес к алгоритмике;</li> <li>– научить работать в среде программирования WeDo 2.0 и Scratch.;</li> <li>– сформировать навыки разработки, тестирования и отладки несложных программ;</li> <li>– научить работать с компьютерными программами и дополнительными источниками информации;</li> <li>– обучить основным базовым алгоритмическим конструкциям;</li> <li>– научить развернуто отвечать на вопросы, делать умозаключения;</li> <li>– научить устанавливать причинно-следственные связи;</li> <li>– научить составлять программы для работы модели в среде программирования WeDo 2.0 Scratch;</li> </ul> <p><b>Развивающие:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способствовать развитию критического, системного, алгоритмического и творческого мышления;</li> <li>– способствовать развитию логического мышления;</li> <li>– развивать внимание, память, восприятие, образное мышление;</li> <li>– развивать навыки планирования,</li> <li>– развивать мотивацию обучающихся к познанию и творчеству;</li> <li>– развивать навыки анализа и оценки получаемой информации.</li> </ul> <p><b>Воспитательные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– воспитывать уважительное отношение к сверстникам и старшим;</li> <li>– воспитывать стремление доводить работу до конца;</li> <li>– воспитывать самостоятельность, инициативу, творческую активность;</li> <li>– формировать у обучающегося культуру сохранения и совершенствования собственного здоровья.</li> </ul>
<b>Краткое описание программы</b>	Программа составлена на основе нормативно-правовых документов. Является продолжением программы «Лего-конструирование» первого года обучения.

	<p>Рассчитана на обучающихся, освоивших программу «Лего-конструирование» первого года обучения.</p> <p>В ходе освоения программы, обучающиеся получают углубленные знания по программированию и конструированию, усовершенствуют свои навыки по скоростной сборке моделей, научатся максимально использовать возможности среды программирования WeDo 2.0.</p> <p>Обучающиеся познакомятся со средой программирования Scratch, научатся программировать контроллеры Lego Wedo 2.0 в среде программирования Scratch, получат навыки исследовательской деятельности, базовые знания для освоения языков программирования высокого уровня.</p> <p>Также стоит отметить, что большое количество времени уделяется творческим заданиям, выполнение которых благоприятно скажется на развитии творческого потенциала обучающихся. Scratch – очень популярный и удобный инструмент для изучения основ программирования для детей и начинающих. Эта среда позволяет быстро создавать интересные и довольно сложные игры с графикой и анимацией почти без написания кода, не отрываясь от мышки. А если учесть, что Scratch позволяет создавать программы управления роботами или проектами Arduino, то ее значение для начинающих инженеров трудно переоценить.</p>
<p><b>Первичные знания, необходимые для освоения программы</b></p>	<p>Освоение программы «Лего-конструирование» первого года обучения, базовые знания, полученные при изучении школьной программы математики и английского языка.</p>
<p><b>Результат освоения</b></p>	<p>В процессе занятий по программе к окончанию учебного года обучающиеся будут <b>знать</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правила сборки и программирования моделей Lego Wedo 2.0</li> <li>– правила безопасной работы с конструкторами LEGO;</li> <li>– конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;</li> <li>– компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;</li> <li>– виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;</li> <li>– новые нестандартные приемы конструирования роботов;</li> <li>– что такое программа и алгоритм действия;</li> <li>– виды, структуры алгоритмов;</li> <li>– применение созданных программ;</li> <li>– самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей;</li> <li>– функции среды разработки Scratch;</li> <li>– основные правила программирования на Scratch</li> </ul> <p>В процессе занятий по программе к окончанию учебного года обучающиеся будут <b>уметь</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– быстро и без посторонней помощи собирать модели контроллеров из конструктора Lego Wedo 2.0 с применением программного сопровождения</li> <li>– получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);</li> <li>– создавать действующие модели механизмов при помощи специальных элементов по готовой схеме, по собственному замыслу</li> <li>– создавать и, по необходимости, корректировать программы на компьютере для различных механизмов.</li> <li>– прогнозировать результат работы;</li> <li>– планировать ход выполнения работы;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– высказываться устно в виде сообщения или доклада;</li> <li>– рационально выполнять задание.</li> <li>– самостоятельно решать поставленные задачи;</li> <li>– планировать предстоящие действия;</li> <li>– составлять логически сложные программы;</li> <li>– свободно работать в среде программирования Scratch;</li> <li>– применять навыки элементарного и продвинутого проектирования;</li> </ul> <p>По итогам освоения программы, к окончанию учебного года, обучающиеся <b>приобретут:</b></p> <p><u>Мета предметные результаты:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– развитие внимания, памяти, восприятия, образного мышления;</li> <li>– развитие логического и пространственного воображения;</li> <li>– развитие творческих способностей и фантазии;</li> <li>– развитие мотивацию обучающихся к познанию и творчеству;</li> <li>– развитие навыков анализа и оценки получаемой информации.</li> </ul> <p><u>Личностные результаты:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– развитие уважительного отношения к сверстникам и старшим;</li> <li>– развитие стремления доводить работу до конца;</li> <li>– развитие самостоятельности, инициативы, творческой активности;</li> <li>– формирование у обучающегося культуры сохранения и совершенствования собственного здоровья.</li> </ul>
<p><b>Методы отслеживания результативности</b></p>	<p>Для выявления результатов деятельности на начальном, промежуточном и итоговом этапах обучения, ведется диагностика эффективности занятий, отслеживается исход развивающего занятия по нескольким параметрам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– педагогическое наблюдение;</li> <li>– защита проектов;</li> <li>– анализ результатов участия воспитанников в соревнованиях различного уровня;</li> </ul> <p>К формам подведения итогов реализации программы можно отнести выставки, фестивали, соревнования в группе и между объединениями ЦДТ.</p>
<p><b>Перечень основного оборудования, необходимого для освоения программы</b></p>	<p>Ноутбук, магнитно-маркерная доска, проектор, наборы конструктора и программа Lego Education WeDo 2.0, программа Scratch 2, 3, демонстрационный фото и видеоматериал, презентации;</p>
<p><b>Основные формы проведения занятий:</b></p>	<p>На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– фронтальные (беседа, лекция, проверочная работа);</li> <li>– групповые (командная работа, соревнования);</li> <li>– индивидуальные (инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств).</li> </ul>
<p><b>Методы организации занятий:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– словесные (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы);</li> <li>– наглядные (фотографии, видео, презентации);</li> <li>– практические (конструирование)</li> <li>– поисковые (поиск различных решений поставленных задач)</li> <li>– исследовательские (дети сами открывают и исследуют знания)</li> </ul>

## РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Лего-конструирование» относится к технической направленности углубленного уровня.

По форме организации содержания и процесса педагогической деятельности программа является интегрированной.

Программа является модифицированной, т.к. разработана на основе существующих программ и собственного опыта автора.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами, которые регулируют деятельность педагога дополнительного образования:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями);

2. Концепция развития дополнительного образования детей /Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р/;

3. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам /Приказ Мин. Просвещения РФ от 09.11.2018 г. № 19/;

4. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) / Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242/;

5. Письмо Министерства образования и науки РФ от 25.07.2016 № 09-1790 «Рекомендации по совершенствованию дополнительных образовательных программ, созданию детских технопарков, центров молодежного инновационного творчества и внедрению иных форм подготовки детей и молодежи по программам инженерной направленности»;

6. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

7. Практические рекомендации о реализации образовательных программ с использованием дистанционных технологий /Письмо Мин. Просвещения от 16 ноября 2020 г. № ГД-2072/03/;

8. Устав МКУДО Нижнесергинский ЦДОД и другие локальные нормативно-правовые акты;

**Актуальность программы** «Лего-конструирование» продиктована развитием современного информационного общества, широким внедрением информационных технологий в образовательные процессы и обычную жизнь каждого человека, а также обусловлена тем, что способствует развитию мотивации к получению новых знаний, возникновению интереса к программированию, как к инструменту самовыражения в творчестве, помогает в повышении самооценки, в самоопределении и выявлении профессиональной направленности личности.

Одной из задач приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для российских детей» является реализация образовательных программ нового качества, современных, вариативных и востребованных дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, которые соответствуют интересам

детей и запросам их родителей, и потребностям социально-экономического и технологического развития страны в целом и региона в частности.

В связи с этим актуальной является разработка дополнительных общеразвивающих программ, основанных на компетентностном подходе. Суть его состоит в том, что образовательное учреждение должно обеспечить ребенка не только знаниями, но и подготовить его к самоопределению в профессии.

**Конструирование** развивает умение видеть предмет, развивает способность улавливать его назначение, позволяет получить значительно более полное представление о различных свойствах деталей, из которых этот предмет должен быть сооружен.

**Программирование** активизирует центры обучения в головном мозге. Ведь чтобы написать программу, даже самую простую, необходимо:

- *понимание*: что означают команды в используемом языке;
- *умение планировать*: нужно придумать план решения задачи;
- *креативность*: способность придумывать новые идеи и их реализовывать;
- *аналитическое мышление*: способность логически мыслить, следить за ходом выполнения плана, находить и исправлять ошибки.

Все эти навыки – не специфичны. Они пригодятся в любой области и сфере.

Конструирование + программирование – отличный способ замотивировать ребенка учиться, узнавать и осваивать новые концепции.

**Педагогическая целесообразность программы** состоит в том, что обучение помогает детям заинтересоваться программированием самостоятельно сконструированных моделей. Для детей младшего школьного возраста наиболее доступным средством программирования среда WeDo 2.0 более продвинутая среда Scratch.

Начав с малого, обучающиеся смогут дальше развивать и расширять свое умение строить и программировать. Изучая программирование в средах WeDo 2.0 и Scratch, у обучающихся формируется не только логическое мышление, но и навыки работы с мультимедиа; создаются условия для активного, поискового учения, предоставляются широкие возможности для разнообразного программирования. Кроме того, эти среды подходят для обучения детей как с абстрактно-логическим мышлением, так и с преобладающим наглядно-образным мышлением.

**Новизна и отличительные особенности** данной программы выражаются в том, что с помощью визуальной среды Scratch дается возможность каждому ребенку попробовать свои силы в программировании для кодирования, создания мультфильмов, анимированных открыток, историй или игр, и выбрать для себя оптимальное продвижение в изучении материала по своим способностям. Благодаря специально подобранной системе упражнений, курс позволяет выявить скрытую одаренность в области программирования у детей и развивать их способности с раннего возраста.

**Адресат программы** – младшие школьники, проявляющие интерес к конструированию и it-технологиям.

**Возраст обучающихся**, участвующих в реализации данной программы – 8-9 лет. На обучение принимаются дети, освоившие программу «Лего-конструирование» первого года обучения, путем перевода на следующий год обучения.

**Форма обучения** – очная, с возможностью применения дистанционных технологий.

**Срок реализации и объем программы** определяется содержанием программы и составляет 1 год (108 академических часов).

**Режим занятий:** 4 академических часа в неделю. 2 занятия по 2 часа (академический час – 45 мин.) Через каждые 45 минут занятия следует 10-минутный перерыв,

**Количество обучающихся** в группе не более 7 человек.

**РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО  
ДООП «ЛЕГО – КОНСТРУИРОВАНИЕ»**

Наименование разделов	Количество часов		
	Всего	Теория	Практика
<b><u>1. Повторение.</u></b>	<b>2 часа</b>		
Сборка программно-управляемой модели	2	1	1
<b><u>2. Сборка и программирование по заданным схемам</u></b> <b><u>«Станки и механизмы»</u></b>	<b>48 часов</b>		
«Автоматическая урна для мусора»	2	0,5	1,5
«Автоматические ворота»	2	0,5	1,5
«Бетономешалка»	2	0,5	1,5
«Обрабатывающий станок»	2	0,5	1,5
«Перекидывать деталей»	2	0,5	1,5
«Погрузчик с транспортерной ленты»	2	0,5	1,5
«Пресс»	2	0,5	1,5
«Рисовала»	2	0,5	1,5
«Сверлильный станок»	2	0,5	1,5
«Считыватель деталей»	2	0,5	1,5
«Токарный станок»	2	0,5	1,5
«Электромолот»	2	0,5	1,5
<b><u>«Техника»</u></b>			
«Автовышка»	2	0,5	1,5
«Автокран»	2	0,5	1,5
«Автомобильный подъемник»	2	0,5	1,5
«Бульдозер»	2	0,5	1,5
«Газонокосилка»	2	0,5	1,5
«Кран»	2	0,5	1,5
«Машина-автопогрузчик»	2	0,5	1,5
«Машина-уборщик»	2	0,5	1,5
«Машина с захватом»	2	0,5	1,5
«Самосвал»	2	0,5	1,5
«Эвакуатор»	2	0,5	1,5
«Экскаватор»	2	0,5	1,5
<b><u>3. Углубленное программирование в среде WeDO 2.0</u></b>	<b>30 часов</b>		
<b><i>Тема 1. Возможности среды программирования WeDo 2.0. (шаг 1)</i></b> Подключение трёх смарт-хабов. Маркировка моторов и датчиков – назначение и применение.	2	1	1
<b><i>Тема 2. Возможности среды программирования WeDo 2.0. (шаг 2)</i></b> Перекрёстное использование моторов и датчиков.	2	1	1
<b><i>Тема 3. «Пульт Д/У»</i></b> программирование, назначение, применение.	6	1	5
<b><i>Тема 4. «Робот-чертёжник» (шаг 1)</i></b> Программирование прямолинейного движения.	2	1	1

<b>Тема 5. «Робот-чертёжник» (шаг 2)</b> Программирование поворота на одном колесе.	2	1	1
<b>Тема 6. «Робот-чертёжник» (шаг 3)</b> Программирование поворота на двух колесах.	2	1	1
<b>Тема 7. «Робот-чертёжник» (шаг 4)</b> Программирование на выполнение нескольких движений. (Управление)	2	1	2
<b>Тема 8. «Робот-чертёжник» (шаг 5)</b> Программирование на выполнение нескольких движений. (Автономно)	4	1	3
<b>Тема 9. «Робот-чертёжник» (шаг 6)</b> Программирование на прохождение лабиринта. (Управление)	2	1	1
<b>Тема 10. «Робот-чертёжник» (шаг 7)</b> Программирование на прохождение лабиринта. (Автономно)	6	1	5
<b><u>4. Программирование моделей Lego Education WeDo в среде Scratch</u></b>	<b>60 часов</b>		
<b>Тема 1.</b> Основные понятия Алгоритмики. Первая программа	2	1	1
<b>Тема 2.</b> Интерфейс программы Scratch	2	1	1
<b>Тема 3.</b> Команды движения и управления в Scratch	2	1	1
<b>Тема 4.</b> Управления внешностью. Графические возможности	2	1	1
<b>Тема 5.</b> Сенсоры и звуки в Scratch	2	1	1
<b>Тема 6.</b> Переменные и константы в Scratch	2	1	1
<b>Тема 7.</b> Операторы в Scratch	2	1	1
<b>Тема 8.</b> Создание игры «Волшебный сундучок»	4	1	3
<b>Тема 9.</b> Создание игры «Космическая миссия»	4	1	3
<b>Тема 10.</b> Создание игры «Гонки»	4	1	3
<b>Тема 11.</b> Создание игры «Super Mario»	4	1	3
<b>Тема 12.</b> Координаты X и Y в Scratch	2	1	1
<b>Тема 13.</b> Циклы в Scratch	2	1	1
<b>Тема 14.</b> Блок «Перо» в Scratch	2	1	1
<b>Тема 15.</b> Блок «События». Создание игры «Футбол»	4	1	3
<b>Тема 16.</b> Создание игры «Подводный мир»	4	1	1
<b>Тема 17.</b> Блок «Переменные». Создание игры «Кормушка для птиц»	4	1	3
<b>Тема 18.</b> Блок «Wedo 2.0». Создание игры «Спасение галактики»	4	1	3
<b>Тема 19.</b> Создание игры «Форсаж»	4	1	3
<b>Тема 20.</b> Создание игры «Зоопарк»	4	1	3
<b><u>5. Оценка знаний</u></b>	<b>4 часа</b>		
Срез знаний (декабрь)	2	1	1
Срез знаний (май)	2	1	1
Итого:	144	45	99

## РАЗДЕЛ 4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ПЛАНА

### 1. Повторение. (2 часа)

Вводный инструктаж. Повторение изученного ранее материала: механизмы, датчики и моторы, программные блоки. Сборка модели по предложенной видеосхеме и программирование готовой модели вместе с педагогом.

### 2. Сборка по заданным схемам. «Станки и механизмы» и «Техника» (48 часов)

Закрепление ранее полученных знаний. Полно самостоятельное конструирование. Сборка моделей по фотосхемам, программирование по указанным в карточках схемам. Выполнение теоретического задания в формате «картинка – описание»

### 3. Углубленное программирование в среде WeDO 2.0 (30 часов)

#### *Тема 1. Возможности среды программирования WeDo 2.0. (шаг 1)*

Теоретическая часть: подключение более одного смартхаба к одному устройству (назначение), принцип маркировки датчиков и моторов, назначение маркировки.

Практическая часть: Сборка модели с несколькими смартхабами, подключение ее к устройству, маркировка датчиков и моторов, проверка работоспособности модели.

#### *Тема 2. Возможности среды программирования WeDo 2.0. (шаг 2)*

Теоретическая часть: понятие перекрёстного использования электронных компонентов, назначение перекрёстного использования. Синхронизация запуска двух или нескольких программ.

Практическая часть: Сборка модели с несколькими смартхабами, подключение ее к устройству, написание перекрёстных программ (мотор от одного смартхаба, датчик от другого). Проверка работоспособности модели.

#### *Тема 3. «Пульт Д/У»*

Теоретическая часть: понятие пульта дистанционного управления, назначение, принцип работы, разбор программы.

Практическая часть: сборка пульта Д/У из элементов конструктора Lego Education WeDo 2.0, программирование, проверка работоспособности

#### *Тема 4. «Робот-чертёжник» (шаг 1)*

Теоретическая часть: понятие прямолинейного движения. Разбор программы

Практическая часть: сборка робота, написание программы для движения вперёд и назад, проверка работоспособности.

#### *Тема 5. «Робот-чертёжник» (шаг 2)*

Теоретическая часть: разбор программы для поворота робота на одном колесе (большой радиус), особенности такого поворота.

Практическая часть: сборка робота, написание программы для поворота по большому радиусу, проверка работоспособности

#### *Тема 6. «Робот-чертёжник» (шаг 3)*

Теоретическая часть: разбор программы для поворота робота на двух колёсах вокруг своей оси (малый радиус), особенности такого поворота.

Практическая часть: сборка робота, написание программы для поворота по малому радиусу, проверка работоспособности

#### *Тема 7. «Робот-чертёжник» (шаг 4)*

Теоретическая часть: понятие управление действиями, разбор программы.

Практическая часть: сборка робота, написание управляемой программы для выполнения роботом нескольких действий, проверка работоспособности.

#### **Тема 8. «Робот-чертёжник» (шаг 5)**

Теоретическая часть: понятие последовательность действий, разбор программы.

Практическая часть: сборка робота, написание автономной программы для выполнения роботом нескольких действий, проверка работоспособности.

#### **Тема 9. «Робот-чертёжник» (шаг 6)**

Практическая часть: сборка робота, написание управляемой программы для прохождения роботом лабиринта, проверка работоспособности.

#### **Тема 10. «Робот-чертёжник» (шаг 7)**

Практическая часть: сборка робота, написание автономной программы для прохождения роботом лабиринта, проверка работоспособности. Тонкая настройка.

### **4. Программирование моделей Lego Education WeDo в среде Scratch (60 часов)**

#### **Тема 1. Основные понятия Алгоритмики. Первая программа**

Теоретическая часть: изучение основных понятий алгоритмики. Понятие алгоритма. Виды алгоритмов. Способы записи алгоритмов

Практическая часть: практическая работа по созданию алгоритма первого проекта на Scratch.

#### **Тема 2. Интерфейс программы Scratch**

Теоретическая часть: изучение основных элементов интерфейса программы Scratch. Создание, сохранение и открытие проектов. Особенности интерфейса.

Практическая часть: Выполнение практической работы на знакомство с интерфейсом среды Scratch.

#### **Тема 3. Команды движения и управления в Scratch**

Теоретическая часть: команды движения: передвижения по шагам, повороты, передвижение в системе координат, вращение. Команды управления (оранжевый ящик): ожидание, цикл, условие.

Практическая часть: Практическая работа «Анимация. Кот бежит по городу»

#### **Тема 4. Команды управления внешностью. Графические возможности**

Теоретическая часть: Команда внешность: диалог, переключение костюма и фона, изменение размера, видимость спрайта. Редактирование изображений. Создание собственных объектов. Импорт изображений. Экспорт спрайтов и их использование в проектах. Построение графических изображений.

Практическая часть: Практическая работа по созданию анимации с одним спрайтом. Практическая работа «Дискотека».

#### **Тема 5. Сенсоры и звуки в Scratch**

Теоретическая часть: Сенсоры: условия касания, нажатия кнопки и ответа на вопрос. Где используются датчики касания. Соблюдение условий. Звук: вставка звуковых файлов. Программная обработка звуковых сигналов.

Практическая часть: Практическая работа «Анимация с сенсорами». Практическая работа «Музыкальная рок-группа»

## **Тема 6. Переменные и константы в Scratch**

Теоретическая часть: Переменные и их виды. Правила использования переменных в языке Scratch. Основные арифметические операции.

Практическая часть: Практическая работа «Калькулятор».

## **Тема 7. Операторы в Scratch**

Теоретическая часть: Операторы: сложение, вычитание, умножение, деление, сравнение, модуль, округление.

Практическая часть: Практическая работа Игра «Случайные числа».

## **Тема 8. Создание игры «Волшебный сундучок»**

Теоретическая часть: применение набора Lego WeDo 2.0 в Scratch, способы программирования: визуальное, текстовое и с помощью контроллера.

Практическая часть: сборка контроллера «сундучок» из Lego Wedo 2.0. Создание игры с применением контроллера из Lego Wedo 2.0, написание скриптов.

## **Тема 9. Создание игры «Космическая миссия»**

Практическая часть: Игра «Покорение космоса»; сборка контроллера «космическая ракета» из Lego Wedo 2.0, создание игры в Scratch.

**Тема 10. Создание игры «Гонки»** (закрепление пройденных блоков: движение, внешность, сенсоры)

Практическая часть: Сборка контроллера «руль гоночного автомобиля» из Lego Wedo 2.0, создание игры в Scratch с применением контроллера Wedo.

**Тема 11. Создание игры «Super Mario»** (закрепление пройденных блоков: движение, операторы, звук, данные)

Практическая часть: Разработка игры «Super Mario»

## **Тема 12. Координаты X и Y в Scratch**

Теоретическая часть: Представление о координатной плоскости, также её использование в Scratch, единица координатной плоскости, координаты, управление движением с помощью координат.

Практическая часть: Практическая работа перемещение спрайта по заданным координатам.

## **Тема 13. Циклы в Scratch.**

Теоретическая часть: управляющие конструкции для многократного исполнения шагов алгоритма. Тело цикла. Виды циклов. Применения циклов в скриптах. Блоки для 4-х видов циклов: безусловный, со счетчиком, с предусловием и с постусловием.

Практическая часть: Создание игры «Лабиринт»

## **Тема 14. Блок «Перо» в Scratch.**

Теоретическая часть: Команды блока. Принципы работы блока «Перо», работа по координатам X и Y.

Практическая часть: Создание игры «Рас-Map».

## **Тема 15. Блок «События». Создание игры «Футбол»**

Теоретическая часть: Применение роботов в различных видах спорта. Роботы для тренировок навыков игры в различные спортивные игры, усовершенствованные автоматы для подачи мяча в теннисе.

Практическая часть: сборка контроллера из Lego Wedo 2.0, создание игры «Футбол» в Scratch с применением контроллера Wedo.

**Тема 16. Создание игры «Подводный мир»**

Практическая часть: Создание игры «Подводный мир», создание контроллера из Lego Wedo 2.0.

**Тема 17. Блок «Переменные». Создание игры «Кормушка для птиц»**

Теоретическая часть: Изучение команд: создать переменную, изменить, задать, скрыть, показать переменную. Переменная как место хранения значения во встроенной памяти блока NXT. Считывание текущих значений переменной, связь с блоком через шины данных. Создание переменной.

Практическая часть: Создание игры «Кормушка для птиц», создание контроллера из Lego Wedo 2.0.

**Тема 18. Блок «Wedo 2.0». Создание игры «Спасение галактики»**

Теоретическая часть: Изучение команд: включить, выключить мотор; установить мощность, направление моторов. Принципы работы команд в программе.

Практическая часть: Создание игры «Спасение галактики», создание контроллера из Lego Wedo 2.0.

**Тема 19. Создание игры «Форсаж»**

Теоретическая часть: Изучение команд блока «Wedo 2.0»: цвет лампочки, расстояние, наклон, угол наклона.

Практическая часть: Создание игры «Форсаж», создание контроллера из Lego Wedo 2.0.

**Тема 20. Создание игры «Зоопарк»**

Практическая часть: Создание игры «Зоопарк», создание контроллера из Lego Wedo 2.0.

**5. Оценка знаний (4 часа)**

Полугодовой и годовой срез знаний, направленный на выявление уровня знаний по теории и практике.

## РАЗДЕЛ 5. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

### 5.1. Условия реализации программы

#### *Материально-техническое обеспечение:*

Занятия проходят в помещении с оптимальными условиями, отвечающими требованиям постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации., на базе Муниципального казённого учреждения дополнительного образования «Нижнесергинский центр дополнительного образования детей» г. Нижние Серги.

Для реализации учебных занятий необходимо следующее оборудование и материалы:

- учебно-методический план
- ноутбуки - 6 шт. минимум. (макс. 7шт),
- манипулятор типа мышь - 6 шт. минимум. (макс. 7шт),
- магнитно-маркерная доска – 1 шт,
- наборы конструктора Lego Wedo 2.0.
- раздаточный материал – по количеству обучающихся
- whiteboard маркеры,
- бумага писчая,
- шариковые ручки, фломастеры

#### *Информационное обеспечение:*

- операционная система Windows;
- Интернет-источники;
- поддерживаемые браузеры (для работы LMS): Yandex Browser, Chrome, Chrome Mobile, Firefox, Opera;
- интегрированная среда разработки Scratch 2.0, 3.0.
- варианты демонстрационных программ, материалы по терминологии ПО
- инструкции по настройке оборудования;
- учебная и техническая литература;
- методические пособия, разрабатываемые преподавателем с учётом конкретных условий;
- техническая библиотека объединения, содержащая справочный материал, учебную и техническую литературу.

#### *Кадровое обеспечение:*

Программа реализуется Пашковой Е.С. педагогом дополнительного образования с высшим образованием квалификации «Инженер», диплом о профессиональной переподготовке «Педагогика дополнительного образования детей и взрослых» квалификации «Педагог дополнительного образования детей и взрослых». Имеет удостоверение о повышении квалификации по программе «Реализация дополнительных общеобразовательных программ с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий».

### 5.2 Формы аттестации

Система контроля знаний и умений обучающихся представляется в виде:

– **Входной контроль** осуществляется при комплектовании группы в начале учебного года. Цель – определить исходный уровень знаний обучающихся, определить формы и методы работы с обучающимися. Форма контроля: собеседование.

– **Текущий контроль** осуществляется после изучения отдельных тем, раздела программы. В практической деятельности результативность оценивается качеством выполнения практических работ, поиску и отбору необходимого материала, умению работать с различными источниками информации. Анализируются положительные и отрицательные стороны работы, корректируются недостатки. Контроль знаний осуществляется с помощью заданий педагога (решение практических задач средствами языка программирования); взаимоконтроля, самоконтроля и др. Они активизируют, стимулируют работу обучающихся, позволяют более полно проявлять полученные знания, умения, навыки. Самостоятельная или практическая работа является необходимым этапом любой темы. Она проводится после коллективного решения или обсуждения задач новой темы. Работа выполняется без помощи преподавателя. Для контроля также применяется педагогическое наблюдение и беседа. Педагогическое наблюдение позволяет получить достаточно полные данные об обучающемся: и уровень его знаний, умений по предмету, и отношение к обучению, степень его познавательной активности, сознательности, и умение мыслить, решать самостоятельно различного рода задачи. Беседа позволяет судить о личностных качествах и поведении ребенка, помогает вскрыть причины некоторых отклонений в развитии. В ходе беседы выявляются запас сведений и точность представлений.

– **Промежуточная аттестация** осуществляется в конце I полугодия учебного года. Форма контроля: срез знаний по теоретическим и практическим знаниям.

– **Итоговая аттестация** осуществляется в конце учебного года. Форма контроля: срез знаний по теоретическим и практическим знаниям.

Система оценивания включает в себя критерии выполнения основных видов оцениваемых работ: промежуточной и итоговой аттестации, текущего контроля.

Критерии оценивания направлены на оценивание планируемых результатов: предметных, мета предметных и воспитательных.

Оценивание производится в баллах, которые затем переводятся в уровень.

Для проведения мониторинга определены три уровня развития определенных качеств: высокий, средний, низкий.

*Высокому уровню* соответствуют:

Высокое и четкое проявление параметра, хорошо сформированный навык, глубокое, устойчивое знание предмета;

*Средний уровень* развития характеризуется:

Среднее проявление параметра, навык сформирован, присутствуют знания на среднем уровне, результат не стабильный;

*Низкий уровень* развития:

Исследуемый параметр не развит, не выражен или проявляется на низком уровне, редко, навык не сформирован.

При реализации программы используются различные методы обучения:

– объяснительно-иллюстративный (предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.);

- проблемный (постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися);
- репродуктивный (воспроизводство знаний и способов деятельности по аналогу);
- поисковый (самостоятельное решение проблем);
- метод проблемного изложения (постановка проблемы педагогом, решение ее самим педагогом, соучастие обучающихся при решении);

Для оценки результативности обучения и воспитания регулярно используются разнообразные методы:

- наблюдение за деятельностью;
- метод экспертной оценки педагогом;
- мотивация;
- убеждение;
- поощрение;
- упражнение;
- стимулирование;
- создание ситуации успеха.

Данные методы используются при анализе деятельности обучающихся, при организации текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся.

#### ***Формы организации учебного занятия по программе***

В образовательном процессе помимо традиционного учебного занятия используются многообразные формы, которые несут учебную нагрузку и могут использоваться как активные способы освоения детьми образовательной программы, в соответствии с возрастом обучающихся, составом группы, содержанием учебного плана: беседа, лекция, практическое занятие, конкурс, экскурсия.

Некоторые формы проведения занятий могут объединять несколько учебных групп или весь состав объединения, например, экскурсия, конкурс и т. д.

В данной программе применяются следующие педагогические технологии:

- технология группового обучения;
- технология коллективного взаимообучения;
- технология дифференцированного обучения;
- технология проблемного обучения;
- технология развивающего обучения;
- технология дистанционного обучения;
- технология игровой деятельности;
- коммуникативная технология обучения;
- технология решения изобретательских задач;
- здоровье-сберегающая технология.

Методическое обеспечение учебного процесса включает разработку педагогом методических пособий, вариантов демонстрационных программ и справочного материала.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г.
2. Бабич А.В., Баранов А.Г., Калабин И.В. и др. Промышленная робототехника: Под редакцией Шифрина Я.А. – М.: Машиностроение, 2002.
3. Юревич Ю.Е. Основы робототехники. Учебное пособие. Санкт-Петербург: БВХ-Петербург, 2005.
4. <http://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides/>
5. <http://www.legoengineering.com/>
6. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.
7. Пашковская Ю. В. Творческие задания в среде Scratch: рабочая тетрадь для 5-6 классов / Ю. В. Пашковская. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. PDF
8. Рындак В. Г., Дженжер В. О., Денисова Л. В. Проектная деятельность школьника в среде программирования Scratch: учебно-методическое пособие / В. Г. Рындак, В. О. Дженжер, Л. В. Денисова. — Оренбург: Оренб. гос. ин-т. менеджмента, 2009. — 116 с.: ил. PDF
9. Цветкова М. С., Богомолова О. Б. Программа курса по выбору «Творческие задания в среде программирования Скретч», изданной в сборнике «Информатика. Математика. Программы внеурочной деятельности для начальной и основной школы: 3-6 класс» / М. С. Цветкова, О. Б. Богомолова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. PDF
10. Голиков Д. В. Scratch для юных программистов. — СПб.: БХВ-Петербург, 2017. — 192 с.: ил. ISBN 978-5-9775-3739-1 PDF 2516\_book.indd (mpa71.ru)
11. Маржи, Мажед M25 Scratch для детей. Самоучитель по программированию / Мажед Маржи; пер. с англ. М. Гескиной и С. Таскаевой — М. : Манн, Иванов и Фербер, 2017. — 288 с. PDF Scratch-dlya-detey\_RuLit\_Me\_609958.pdf

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575860

Владелец Малюков Виктор Юрьевич

Действителен с 23.04.2021 по 23.04.2022