

АДМИНИСТРАЦИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «МАМОНОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ ОКРУГ»
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА г. МАМОНОВО

Программа согласована
на заседании педагогического
совета 29.05.2020г.
Протокол №4



«УТВЕРЖДАЮ»
Директор МБУ ДО ДДТ г. Мамоново
О.Л.Маринина
29.05.2020г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности

«Робототехника»

(наименование программы)

возраст обучающихся: 7-14 лет

срок реализации: 9 месяцев

Разработчик:

Константинова Светлана Викторовна
педагог дополнительного образования

г. Мамоново
2020 г.

Пояснительная записка

Нормативные документы:

Дополнительная образовательная программа «Робототехника», (далее программа) разработана в соответствии с:

- Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» № 273 от 29.12.2012 г.;
- Приказ Министерства образования Российской Федерации от **09.11.2018** г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Концепцией развития дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2020 года;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014г. № 41 «Об утверждении Сан. ПИН. 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций, дополнительного образования детей»;
- Уставом МБУ ДО ДДТ г. Мамоново от 21.12.2015г. № 1018 и локальными актами учреждения.

Направленность образовательной программы: Предполагаемая дополнительная образовательная программа имеет научно-техническую направленность, связанную с привлечением воспитанников к современным технологиям программирования, конструирования и использования роботизированных устройств. Робототехника – увлекательное занятие в любом возрасте, она доступна, как младшим школьникам, так и старшеклассникам. Конструирование самодельного робота не только увлекательное занятие, но и процесс познания во многих областях, таких как: электроника, физика, математика, механика, программирование, инженерия. И совсем не обязательно быть инженером, чтобы создать робота. Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному творчеству. При внешней привлекательности поведения, роботы могут быть содержательно наполнены интересными и непростыми задачами, которые неизбежно встанут перед юными инженерами. Их решение сможет привести к развитию уверенности в своих силах и к расширению границ познания. Занимаясь с детьми на кружках робототехники, мы подготовим поколение детей нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике.

Актуальность программы заключается в том, что в настоящее время во всем мире развиваются современные нанотехнологии, что является хорошей основой для развития робототехники. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить в себе несколько научных областей в частности, таких как конструирование и программирование.

А это в свою очередь способствует изучению таких научных областей как физика, математика, естественные науки через техническое творчество.

Техническое творчество – мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, робототехника это многогранная деятельность, которая станет составной частью повседневной жизни каждого воспитанника - в этом заключается **практическая значимость** программы. Содержание программы выстроено таким образом, чтобы помочь ребенку постепенно, шаг за шагом раскрыть в себе творческий потенциал и самореализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования управляемых моделей воспитанники получают дополнительные знания что, в конечном итоге, изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. С другой стороны, основные принципы конструирования простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения более сложного материала на занятиях. Возможность самостоятельной разработки и конструирования управляемых моделей для воспитанников в современном мире является очень мощным стимулом к познанию нового и формированию стремления к самостоятельному созиданию, способствует развитию уверенности в своих силах и расширению горизонтов познания. Занятия по программе «Робототехника» позволяют заложить фундамент для подготовки будущих специалистов нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике.

Новизна программы заключается в том, что в ней интегрируются несколько научных областей, в большей степени это конечно конструирование и программирование. Применение в дополнительном образовании различных робототехнических комплексов, таких как конструктор LEGO WeDo, позволяет учащимся в форме игры исследовать основы механики, физики и программирования.

Данная программа **педагогически целесообразна**, так как разработка, сборка и построение алгоритма поведения модели позволяет учащимся самостоятельно освоить целый набор знаний из разных областей, в том числе робототехники, электроники, механики, программирования, что способствует повышению интереса к быстроразвивающейся науке робототехнике и выработке таких качеств характера как воля, терпение, настойчивость, самостоятельность и инициативность. Особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе посредством работы в группе.

Отличительные особенности: при создании программы был рассмотрен ряд аналогичных дополнительных образовательных программ. Основные отличия программы «Робототехника» в том, что реализация программы направлена на обучение техническому конструированию на основе образовательных конструкторов. Настоящий курс предлагает использование конструкторов нового

поколения: LEGO WeDo 9580, LEGO WeDo 9585, LEGO WeDo 2.0. как инструмента для обучения детей конструированию и моделированию. Простота построения модели в сочетании с большими конструктивными возможностями, позволяют в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную задачу. Курс предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления робототехнической моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Дети получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Практическая значимость: данной программы является ее функциональность. Тематика программы в рамках определенных программных разделов может изменяться и дополняться с учетом актуальности и востребованности. Возможна разработка и внедрение новых тем робототехнического характера. Каждый раздел программы включает в себя основные теоретические сведения, массив различных моделей и практические задания. Изучение материала программы, направлено на практическое решение задания, поэтому должно предваряться необходимым минимумом теоретических знаний.

Выполнение практических работ и подготовка к состязаниям роботов (конструирование, испытание и запуск модели робота) требует консультирования педагога, тщательной подготовки и соблюдения правил техники безопасности.

Цель: формирование личности юного конструктора посредством вовлечения её в творческую деятельность по созданию динамических (подвижных) и стендовых (неподвижных) моделей.

Задачи:

Обучающие:

- Ознакомление с историей развития техники и современными достижениями
- Дать первоначальные знания о конструкции роботизированных устройств;
- Развитие познавательного интереса к техническому моделированию и конструированию;
- Научить приемам сборки и программирования роботизированных устройств;
- Реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой;
- Обучение владению инструментами и приспособлениями, технической терминологией;
- Обучение умению строить простейшие настольные модели

Развивающие:

- Развитие у школьников инженерного мышления, навыков конструирования и программирования;

- Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности;
- Развитие креативного мышления, пространственного воображения и конструкторских способностей учащихся;
- Организация и участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения.

Воспитательные:

- воспитывать самостоятельность, аккуратность и внимательность в работе;
- Повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- Формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата;
- Формирование навыков проектного мышления, работы в команде.

Формы и методы

В зависимости от поставленной задачи (обучающей, развивающей, воспитывающей), уровня подготовки воспитанников используются различные формы работы:

1. Занятия коллективные, индивидуально-групповые, межуровневые (занятия для воспитанников, освоивших или осваивающих начальные уровни программы, проводят воспитанники, освоившие более высокий уровень).

2. Индивидуальная работа детей, предполагающая самостоятельный поиск различных ресурсов для решения задач:

- учебно-методических (обучающие программы, учебные, методические пособия и т.д.);
- материально-технических (электронные источники информации);
- социальных (консультации специалистов, общение со старшеклассниками, сверстниками, родителями).

3. Участие в выставках, конкурсах, соревнованиях различного уровня.

Методы в основе которых лежит деятельность детей

- Объяснительно-иллюстративный – предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.);
- Эвристический – метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.)
- Проблемный – постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения воспитанниками;
- Программированный – набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность);

- Репродуктивный – воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: соби́рание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу),
- Частично-поисковый – решение проблемных задач с помощью педагога;
- Поисковый – самостоятельное решение проблем;
- Метод проблемного изложения – постановка проблемы педагогом, решение ее самим педагогом, соучастие обучающихся при решении.
- Метод проектов – технология организации образовательных ситуаций, в которых воспитанник ставит и решает собственные задачи, технология сопровождения самостоятельной деятельности воспитанника.

Сведения о коллективе

Курс Lego WeDo 2.0 рассчитан на детей 7 - 14 лет, поступают дети в объединение на основе личного желания, без отбора. Развитие инженерных навыков и навыков в области естествознания учащихся требует времени и взаимодействия с преподавателем. Так же, как и в цикле проектирования, в котором учащиеся должны знать, что неудача является частью процесса, оценка должна обеспечивать для них обратную связь, поясняя, что они сделали хорошо и где нужно приложить больше усилий. В проблемно-ориентированном обучении речь идет не об успехе или неудаче. Цель состоит в том, чтобы активно учиться и постоянно опираться на идеи и проверять их на практике.

В результате реализации программы получить и усвоить определенные знания, умения и навыки у учащихся в таких областях, как: конструирование, основы механики, моделирования, абстракции и логики. Занятия робототехникой должны помочь учащимся достичь такие личностные результаты, как: сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей; самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного–подхода; формирование ценностных отношений друг к другу, педагогу, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Планируемые результаты по направлениям обучения

Lego WeDo Перворобот

Воспитанники будут знать	Воспитанники будут уметь
Назначение и возможности программного обеспечения	Организовать рабочее место и поддерживать порядок во время работы
Названия применяемых деталей, приемы соединения деталей	Под руководством педагога проводить анализ модели, планировать последовательность ее изготовления и осуществлять контроль результата практической работы по образцу, технологической карте или рисунку
Способы сборки деталей, назначение основных устройств и их применение	Работать индивидуально, парами и группой с опорой на готовый план в виде рисунков, технологических карт
Последовательность изготовления несложных моделей	Соблюдать правила безопасности работы с конструктором

Виды подвижных соединений	Подбирать детали, необходимые для работы
	Проверять модели в действии
	Классифицировать детали по различным признакам
	Выполнять работу в заданное время
	Самостоятельно выполнять работу по инструкции, по своему замыслу
	Изменять конструкцию модели с заданными условиями
	Эстетично выполнять изделие

Lego WeDo 2.0

Воспитанники будут знать	Воспитанники будут уметь
Назначение и возможности программного обеспечения	Организовать рабочее место и поддерживать порядок во время работы
Названия применяемых деталей, приемы соединения деталей	Под руководством педагога проводить анализ модели, планировать последовательность ее изготовления и осуществлять контроль результата практической работы по образцу, технологической карте или рисунку
Способы сборки деталей, назначение основных устройств и их применение	Работать индивидуально, парами и группой с опорой на готовый план в виде рисунков, технологических карт
Последовательность изготовления несложных моделей	Соблюдать правила безопасности работы с конструктором
Виды подвижных соединений	Подбирать детали, необходимые для работы
Основы понятия «Проект»	Проверять модели в действии
	Самостоятельно выполнять работу по инструкции, по своему замыслу
	Изменять конструкцию модели с заданными условиями
	Эстетично выполнять изделие

Механизм отслеживания результативности обучения

Образовательные результаты по программе оцениваются как в процессе работы над проектом (методом педагогического наблюдения), так и по завершении каждого проекта. Для этого используются критерии оценки по уровням и заполняется сетка категорий наблюдения.

Комплекс организационно-педагогических условий:

Сведения о педагоге:

Константинова Светлана Викторовна, 10.11.1988 года рождения, соответствие занимаемой должности присвоено 29.06.2016г.

Образование: среднее профессиональное: ГОУ СПО КО «Индустриально-педагогический колледж» г. Черняховск, специальность: социальная педагогика, 2009 г.;

Высшее: ФГАУ ВПО «Балтийский федеральный университет им. И. Канта», специальность – социальная работа, 2015 г.;

Курсы повышения квалификации: ФГАУ «Федеральный институт развития образования», тема: «Конструкторское бюро 2.0: организация проектной и исследовательской деятельности обучающихся».

Стаж работы общий 9 лет, в том числе педагогический 7 лет 8 месяцев.

Дидактическое и методическое обеспечение занятий

1. Lego Education WeDo 2.0 комплект учебных проектов (методическое пособие);
2. Книга для учителя ПервоРобот Lego WeDo;

Материально-техническое обеспечение программы

Столы для детей – 6 шт.

Стол преподавательский -1 шт.

Стулья - 12 шт.

Кресла мягкие - 3 шт.

Шкаф - 2 шт.

Доска -1 шт.

Ноутбук -7 шт.

Мышь компьютерная – 7 шт.

Доска интерактивная – 1 шт.

Проектор – 1 шт.

Набор конструктора Лего – 15 шт.

Режим занятий

Программа предназначена для обучающихся от 7 - 12 лет. Обучение по данной программе составляет 1 год, 144 учебных часа, два раза в неделю по 2 учебных часа, продолжительность занятий 45 минут с 10 минутным перерывом. На занятиях используются здоровье сберегающие технологии в виде физкультурных минуток. Они проводятся в перерыве, между занятиями, в течение 5 – 10 минут. Физкультурные перерывы необходимы для укрепления здоровья, формирования навыков здорового образа жизни и профилактики заболеваний опорно-двигательного аппарата. Срок реализации программы - 1 год, совокупная учебная нагрузка составляет 164 учебных часа. Внеаудиторные занятия проводятся с 31 мая по 31 августа, то есть 12 недель и составляет 48 часов.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Наименование периода	I учебный период	Осенние каникулы	II учебный период	Зимние каникулы	III учебный период		Весенние каникулы	IV учебный период		Продолжительность учебного года
					январь				май	
Количество недель	Восемь недель (1-8-я неделя)	Одна неделя (9-я неделя)	Восемь недель (10-17-я неделя)	Две недели		Десять недель (18 – 27 неделя)	Одна неделя (28-я неделя)	Восемь недель (29-36-я неделя)	май	36 недель
Даты учебного/ каникулярного периода	01.09.19 - 27.10.19	28.10.19 - 08.11.19	04.11.19 – 29.12.19	30.12.19 – 12.01.20		13.01.20 - 22.03.20	23.03.20 - 29.03.20	30.03.20 – 31.05.20		01.09. 2019 – 31.05. 2020

	занятия по расписанию
	самоподготовка
	промежуточная аттестация
	итоговая аттестация

Учебный план Lego WeDo Перворобот

№	Раздел	часы			Формы аттестации контроля
		теория	практика	всего	
1	Вводное занятие	1	1	2	Опрос, демонстрация модели, наблюдение
2	Первые шаги	13	13	26	Опрос, демонстрация модели, наблюдение
3	Конструирование - забавные механизмы	1,5	4,5	6	Опрос, демонстрация модели, наблюдение
4	Конструирование - звери	1,5	4,5	6	Опрос, демонстрация модели, наблюдение
5	Конструирование - футбол	1,5	4,5	6	Опрос, демонстрация модели, наблюдение
6	Конструирование - приключения	1,5	4,5	6	Опрос, демонстрация модели, наблюдение
7	Конструирование – ресурсный набор	2	6	8	Опрос, демонстрация модели, наблюдение
8	Программы для исследований	1	15	16	Опрос, демонстрация модели, наблюдение
9	Моделирование	2	16	18	Опрос, демонстрация модели, наблюдение
10	Самостоятельное конструирование (Конструирование по замыслу)	-	48	48	Опрос, демонстрация модели, наблюдение
11	Итоговое занятие	0,5	1,5	2	Опрос, демонстрация модели, наблюдение
	Итого:	25,5	118,5	144	

Учебный план Lego WeDo 2.0

№	Раздел	Часы			Формы аттестации контроля
		теория	практика	всего	
1	Вводное занятие	1,5	2,5	4	Опрос, демонстрация модели, наблюдение
	Датчики	2	6	8	Опрос, демонстрация модели, наблюдение
2	Проекты с пошаговыми инструкциями	8	24	32	Опрос, демонстрация модели, наблюдение
3	Проекты с открытым решением	8	24	32	Опрос, демонстрация модели, наблюдение
4	Моделирование	2	14	16	Опрос, демонстрация модели, наблюдение
5	Самостоятельное конструирование (Конструирование по замыслу)	-	50	50	Опрос, демонстрация модели, наблюдение
6	Итоговое занятие	0,5	1,5	2	Опрос, демонстрация модели, наблюдение
	Итого:	22	122	144	

Содержание программы Lego Wedo Перворобот

№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные формы работы	Средства воспитания и обучения
Раздел 1 «Первые шаги»				
1.1	Техника безопасности	Беседа о технике безопасности правилах работе с компьютерным оборудованием. Беседа о правилах поведения в компьютерном кабинете	Беседа, демонстрация, конструирование, программирование	Набор конструктора Lego Wedo Перворобот, технические средства обучения
1.2	О сборке и программировании	Беседа о том, кто такие программисты чем они занимаются. Наука «кибернетика». Рассказ о самых известных в мире роботах.	Беседа, демонстрация, конструирование, программирование	Набор конструктора Lego Wedo Перворобот, технические средства обучения
1.3	Мотор и ось, зубчатые колеса, промежуточное зубчатое колесо	Изучение понятия мотор, ось, зубчатое колесо; Беседа « В каких механизмах применяется мотор», Демонстрация и рассматривание деталей мотора и оси	Беседа, демонстрация, конструирование, программирование	Набор конструктора Lego Wedo Перворобот, технические средства обучения
1.4	Повышающие и понижающие зубчатые передачи	Изучение понятий понижающая и повышающая зубчатая передача, электрическая и механическая энергия; демонстрация деталей малого и большого зубчатого колеса	Беседа, демонстрация, конструирование, программирование	Набор конструктора Lego Wedo Перворобот, технические средства обучения
1.5	Шкивы и ремни, перекрестная ременная передача	Изучение понятия шкива; Демонстрация детали - шкива Изучение понятия перекрестная ременная передача. Конструирование модели с использованием шкив с перекрестной ременной передачей	Беседа, демонстрация, конструирование, программирование	Набор конструктора Lego Wedo Перворобот, технические средства обучения
1.6	Датчик расстояния	Беседа «Для чего может применяться датчик расстояния?»; Демонстрация датчика	Беседа, демонстрация, конструирование, программирование	Набор конструктора Lego Wedo Перворобот, технические средства обучения
1.7	Датчик наклона	Беседа «Как работает датчик наклона»; Демонстрация датчика	Беседа, демонстрация, конструирование, программирование	Набор конструктора Lego Wedo Перворобот, технические средства обучения

1.8	Коронное зубчатое колесо, червячное колесо,	Изучение понятий и названий деталей: коронное зубчатое колесо	Беседа, демонстрация, конструирование, программирование	Набор конструктора Lego Wedo Перворобот, технические средства обучения
1.9	Червячная зубчатая передача	Изучение понятий червячное колесо, червячная зубчатая передача. Демонстрация червячного колеса. Конструирование демонстрационной модели	Беседа, демонстрация, конструирование, программирование	Набор конструктора Lego Wedo Перворобот, технические средства обучения
1.10	Кулачок	Что такое кулачок? Для чего кулачок используется в конструировании?	Беседа, демонстрация, конструирование, программирование	Набор конструктора Lego Wedo Перворобот, технические средства обучения
1.10	Рычаг	Что такое рычаг? В каких механизмах он используется? Моделирование простейшей модели рычага	Беседа, демонстрация, конструирование, программирование	Набор конструктора Lego Wedo Перворобот, технические средства обучения
1.11	Блок «Цикл»	Для чего в программе необходим блок цикл? Программирование модели с использованием блока «цикл»	Беседа, демонстрация, конструирование, программирование	Набор конструктора Lego Wedo Перворобот, технические средства обучения
1.12	Блоки «прибавить к экрану», «вычесть из экрана»	Работа с ПО, изучение применения блоков в программировании	Беседа, демонстрация, конструирование, программирование	Набор конструктора Lego Wedo Перворобот, технические средства обучения
1.13	Блок «Начать при получении письма»,	Для чего нужен блок «Начать при получении письма»? Программирование с использованием блока «начать при получении письма»	Беседа, демонстрация, конструирование, программирование	Набор конструктора Lego Wedo Перворобот, технические средства обучения
1.14	Маркировка	Для чего нужна маркировка? Использование двух моторов или двух одинаковых датчиков в модели	Беседа, демонстрация, конструирование, программирование	Набор конструктора Lego Wedo Перворобот, технические средства обучения
Раздел 2 «Конструирование –забавные механизмы»				
2.1	Танцующие птицы	Просмотр видеоролика «Установление взаимосвязей»; Обсуждение «Как изменить	Беседа, демонстрация, конструирование,	Набор конструктора Lego Wedo Перворобот,

		направление вращения одного из шкивов на противоположное?», «Как сделать так, чтобы один из шкивов вращался быстрее, чем другой?»; Повторение понятий: шкива, ремень, перекрестная ременная передача	программирование	технические средства обучения
2.2	Умная вертушка	Повторение «Как работают зубчатые колёса?», «Как можно использовать зубчатые колёса для замедления скорости?», «Как можно использовать зубчатые колёса для увеличения скорости?»	Беседа, демонстрация, конструирование, программирование	Набор конструктора Lego Wedo Перворобот, технические средства обучения
2.3	Обезьянка-барабанщица	Повторение «Как нужно изменить конструкцию рычажного механизма, чтобы укоротить плечо груза? А чтобы удлинить его?», «Как работает кулачок?»	Беседа, демонстрация, конструирование, программирование	Набор конструктора Lego Wedo Перворобот, технические средства обучения
Раздел 3 «Конструирование – звери»				
3.1	Голодный аллигатор	Просмотр видеоролика»; Изучение механизмов замедления работающих в модели; конструирование и программирование модели «Аллигатор»	Беседа, демонстрация, конструирование, программирование	Набор конструктора Lego Wedo Перворобот, технические средства обучения
3.2	Рычащий лев	Просмотр видеоролика; Изучение работы коронного зубчатого колеса; Конструирование и программирование модели «Рычащий лев»	Беседа, демонстрация, конструирование, программирование	Набор конструктора Lego Wedo Перворобот, технические средства обучения
3.3	Порхающая птица	Просмотр видеоролика; Изучение рычажного механизма; Конструирование и программирование модели «Порхающая птица»	Беседа, демонстрация, конструирование, программирование	Набор конструктора Lego Wedo Перворобот, технические средства обучения
Раздел 4 «Конструирование – футбол»				
4.1	Нападающий	Просмотр видеоролика; Изучение системы рычага; Конструирование и программирование модели «Нападающий»	Беседа, демонстрация, конструирование, программирование	Набор конструктора Lego Wedo Перворобот, технические средства обучения
4.2	Вратарь	Просмотр видеоролика; Изучение силы трения; Конструирование и программирование модели «Вратарь»	Беседа, демонстрация, конструирование, программирование	Набор конструктора Lego Wedo Перворобот, технические средства

				обучения
4.3	Ликующие болельщики	Просмотр видеоролика; Изучение кулачкового механизма; Конструирование и программирование модели «Ликующие болельщики»	Беседа, демонстрация, конструирование, программирование	Набор конструктора Lego Wedo Перворобот, технические средства обучения
Раздел 5 «Конструирование – приключения»				
5.1	Спасение самолета	Просмотр видеоролика; Изучение мощности мотора; Конструирование и программирование модели «спасение самолета»	Беседа, демонстрация, конструирование, программирование	Набор конструктора Lego Wedo Перворобот, технические средства обучения
5.1	Спасение от великана	Просмотр видеоролика; Изучение использования чисел для определения звуков и продолжительности работы моторов; Изучение работы системы шкивов в данной модели Конструирование и программирование модели «Спасение от великана»	Беседа, демонстрация, конструирование, программирование	Набор конструктора Lego Wedo Перворобот, технические средства обучения
5.1	Непотопляемый парусник	Просмотр видеоролика; Изучение датчика наклона, синхронизация звука с поступающими сигналами датчика; Конструирование и программирование модели «Непотопляемый парусник»	Беседа, демонстрация, конструирование, программирование	Набор конструктора Lego Wedo Перворобот, технические средства обучения
Раздел 6 «Конструирование»				
6.1	Умный дом	Потворение		Набор конструктора Lego Wedo Перворобот, технические средства обучения
6.2	Машина	Потворение		Набор конструктора Lego Wedo Перворобот, технические средства обучения
6.3	Колесо обозрения	Потворение		Набор конструктора Lego Wedo Перворобот, технические средства обучения

6.4	Кран	Потворение		Набор конструктора Lego Wedo Перворобот, технические средства обучения
-----	------	------------	--	---

Содержание программы Lego Wedo 2.0

№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные формы работы	Средства воспитания и обучения
Раздел 1 «Введение в конструирование»				
1.1	Техника безопасности		Беседа, конструирование, программирование	Набор конструктора Lego Wedo 2.0, технические средства обучения
1.2	Моя первая модель-научный вездеход	Беседы «Что такое вездеход?», «Что учёные и инженеры делают, когда не могут попасть в то место, которое хотят исследовать?», «Как научный вездеход может помочь человеку?»; Просмотр видеоролика «Вездеходы»; Конструирование «Вездеход»	Беседа, конструирование, программирование	Набор конструктора Lego Wedo 2.0, технические средства обучения
Раздел 2 «Датчики»				
2.1	Датчик перемещения	Беседы «Почему научные инструменты важны для задачи, выполняемой учеными?», «Для чего нужен датчик перемещения?»; Конструирование научного вездехода оснащенного датчиком перемещения	Беседа, конструирование, программирование	Набор конструктора Lego Wedo 2.0, технические средства обучения
2.2	Датчик наклона	Беседы «Почему обмен данными между вездеходом и базой имеет важное значение?» «Какими способами вы могли бы обмениваться данными с вездеходами?», «Для чего используется датчик наклона?»; Конструирование научного вездехода оснащенного датчиком наклона	Беседа, конструирование, программирование	Набор конструктора Lego Wedo 2.0, технические средства обучения
Раздел 3 «Проекты с пошаговыми инструкциями»				
3.1	Тяга	Беседа «Тяга. Что заставляет объекты двигаться?», «Можете ли вы объяснить трение? По какой поверхности легче тянуть предмет: по обычной или скользкой?»,	Беседа, конструирование, программирование	Набор конструктора Lego Wedo 2.0, технические средства обучения

		«Спрогнозируйте, что произойдет, если сила тяги в одном направлении больше, чем в другом?»; Просмотр видеоролика; Конструирование и программирование «Робота-тягача»		
3.2	Скорость	Беседы «Какие улучшения были сделаны, чтобы заставить автомобили ездить быстрее?», «Какие элементы могут влиять на время, необходимое для наиболее быстрого перемещения автомобиля на некоторое расстояние?», «Какой вывод можно сделать о взаимосвязи между размером колеса и временем, необходимым для того, чтобы автомобиль проехал определенное расстояние?»; просмотр видеоролика; Конструирование и программирование гоночного автомобиля.	Беседа, конструирование, программирование	Набор конструктора Lego Wedo 2.0, технические средства обучения
3.3	Прочные конструкции	Беседы: «Что вызывает землетрясения, и какую опасность они создают?», «Как ученые оценивают силу землетрясения?», «Какие элементы могут влиять на устойчивость зданий во время землетрясений?»; Просмотр видеоролика; Конструирование и программирование симулятора землетрясения и моделей здания	Беседа, конструирование, программирование	Набор конструктора Lego Wedo 2.0, технические средства обучения
3.4	Метаморфоз лягушки	Просмотр видеоролика: Беседы «Какие физические особенности меняются по мере того, как лягушка растёт от головастика до взрослой особи?», «Какая связь между изменениями физических характеристик лягушки и средой её обитания?»; Конструирование и программирование модели головастика, лягушонка, лягушки.	Беседа, конструирование, программирование	Набор конструктора Lego Wedo 2.0, технические средства обучения

3.5	Растения и опылители	Просмотр видеоролика; Беседы «Из чего состоит цветок?», «Объясните некоторые способы, которыми животные помогают растениям размножаться?»; Конструирование и программирование модели опыления»	Беседа, конструирование, программирование	Набор конструктора Lego Wedo 2.0, технические средства обучения
3.5	Предотвращение наводнения	Просмотр видеоролика; Беседы «Как осадки влияют на уровень воды в реке?», «Способы предотвращения наводнений», «Представьте себе устройство, которое может предотвратить наводнение»; Конструирование и программирование паводкового шлюза	Беседа, конструирование, программирование	
3.7	Десантирование и спасение	Просмотр видеоролика; Беседы «Как опасные погодные явления влияют на животных или людей?», «Опишите различные способы использования вертолёта во время опасного погодного явления»; Конструирование и программирование спасательного вертолета	Беседа, конструирование, программирование	Набор конструктора Lego Wedo 2.0, технические средства обучения
3.8	Сортировка для переработки	Просмотр видеоролика; Беседы «Что такое переработка?», «Представьте устройство, которое может сортировать мусор в соответствии с его формой»; Конструирование и программирование машины для сортировки перерабатываемых объектов	Беседа, конструирование, программирование	Набор конструктора Lego Wedo 2.0, технические средства обучения
Раздел 4 «Проекты с открытыми решениями»				
4.1	Хищник и жертва	Рассказ «Хищники и жертвы в нашей природе», Конструирование модели хищника либо жертвы	Беседа, конструирование, программирование	Набор конструктора Lego Wedo 2.0, технические средства обучения
4.2	Язык животных	Рассказ «Что такое биолюминисценция?»; Конструирование существа с определенным способом общения	Беседа, конструирование, программирование	Набор конструктора Lego Wedo 2.0, технические средства обучения
4.3	Экстремальная среда обитания	Беседа «Что мы знаем о динозаврах?», «Хищники и травоядные», Конструирование и	Беседа, конструирование, программирование	Набор конструктора Lego Wedo 2.0,

		программирование динозавра		технические средства обучения
4.4	Исследование космоса	Повторение «Научный вездеход»; Проектирование прототипа робота-вездехода	Беседа, конструирование, программирование	Набор конструктора Lego Wedo 2.0, технические средства обучения
4.5	Предупреждение об опасности	Рассказ «Метеорологический центр США национального управления океанологических и атмосферных исследований»; Конструирование системы оповещения об опасных явлениях	Беседа, конструирование, программирование	Набор конструктора Lego Wedo 2.0, технические средства обучения
4.6	Очистка океана	Рассказ «Транспортные средства для очистки океанов от пластиковых отходов»; Конструирование прототипа для сбора пластика	Беседа, конструирование, программирование	Набор конструктора Lego Wedo 2.0, технические средства обучения
4.7	Мост для животных	Рассказ «Мосты для животных. Зачем они нужны?» Конструирование прототипа моста для животных	Беседа, конструирование, программирование	Набор конструктора Lego Wedo 2.0, технические средства обучения
4.8	Перемещение материалов	Рассказ «Моторизированный автопогрузчик с вилочным захватом»; Конструирование прототипа транспортного средства для перемещения объектов	Беседа, конструирование, программирование	

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Критерии оценки по уровням

Для каждого проекта с пошаговыми инструкциями предоставляется пример категорий.

Для каждого учащегося или группы используется сетка категорий наблюдения для следующих целей:

- оценка результатов учащегося на каждом этапе процесса;
- предоставление конструктивной обратной связи для содействия развитию учащихся.

1. Начальный этап

Воспитанник находится на начальных этапах развития с точки зрения содержания знаний, способности понимать и применять материал и (или) демонстрировать связанные размышления в рамках заданной темы.

2. Формирование знаний

Воспитанник может представить только базовые знания (например, словарный запас) и пока не может применять знания материала или продемонстрировать понимание представляемых концепций.

3. Выше среднего

Воспитанник обладает определенным уровнем понимания материала и концепций и может адекватно представить изучаемые темы, материал или концепции. Способность обсуждать и применять знания за пределами требуемого задания отсутствует.

4. Освоение завершено

Воспитанник способен переводить концепции и идеи на следующий уровень, применять понятия в других ситуациях, а также синтезировать, применять и расширять знания в ходе обсуждений, которые включают развитие идей.

Сетка категорий наблюдения

Группа		Проект					
ФИО		ФГОС			РК		
воспитанника		исследовать	создавать	делиться результатами	исследовать	создавать	делиться результатами
№п/п							
1	Иванов И.И.						

Материальные ресурсы:

1. Для работы обучающихся:

- Перворобот LEGO Wedo (9580) – 6 наборов;
- Перворобот LEGO Wedo ресурсный набор (9585) – 6 наборов;
- LEGO WEDO 2.0 (45300) - 6 наборов;
- Ноутбук ASUS – 6 шт.;
- Мышь компьютерная - 6 шт.;
- Аккумуляторы – 3шт.

2. АРМ педагога:

- Ноутбук ASUS – 1 шт.;
- Мышь компьютерная – 1 шт.;
- Проектор – 1 шт.;
- Интерактивная доска – 1 шт.;
- Lego Education WeDo 2.0 комплект учебных проектов (методическое пособие);
- Книга для учителя ПервоРобот Lego WeDo.

Методическое обеспечение программы

Основные формы занятий:

- теоретическая часть занятий;
- практическая часть занятий;

Приемы и методы организации занятий:

I Методы организации и осуществления занятий

1. Перцептивный акцент:

- а) словесные методы (*рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы*);
- б) наглядные методы (*демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии*);
- в) практические методы (*упражнения, задачи*).

2. Гностический аспект:

- а) иллюстративно- объяснительные методы;
- б) репродуктивные методы;
- в) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;
- г) эвристические (частично-поисковые) большая возможность выбора вариантов;
- д) исследовательские – дети сами открывают и исследуют знания.

3. Логический аспект:

- а) индуктивные методы, дедуктивные методы, традуктивный;
- б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции.

4. Управленческий аспект:

- а) методы учебной работы под руководством учителя;
- б) методы самостоятельной учебной работы учащихся.

II Методы стимулирования и мотивации деятельности:

1. Методы стимулирования мотива интереса к занятиям:

познавательные задачи, учебные дискуссии, опора на неожиданность, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.

2. Методы стимулирования мотивов долга, сознательности, ответственности, настойчивости: убеждение, требование, приучение, упражнение, поощрение.

Список литературы:

1. Указ Президента РФ от 01.06.2012 N 761 "О Национальной стратегии действий в интересах детей на 2012 -2017 годы"
2. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 25.11.2013) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2014) (извлечения)
3. Федеральный закон от 24.07.1998 N 124-ФЗ (ред. от 02.12.2013) "Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации"
4. «Базовый набор Перворобот» Книга для учителя. Перевод на русский язык Института новых технологий образования, М.,1999 г.
5. «Введение в Робототехнику», справочное пособие к программному обеспечению ПервороботNXT, ИНТ, 2007г
6. Васильева Т. С. ФГОС нового поколения о требованиях к результатам обучения [Текст] // Теория и практика образования в современном мире: материалы IV междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, январь 2014 г.). —СПб.: Заневская площадь, 2014. —С. 74-76
7. В.М.Литвиненко., М.В.Аксёнов. ЛЕГО МАСТЕР. Санкт-Петербург.: «Издательство «Кристалл»». 1999г
8. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, -87 с.,
9. Н.К. Смирнов «Здоровьесберегающие образовательные технологии в работе учителя и школы». Москва.: «Издательство Аркти», 2003г.
10. О. Трактуев., С. Трактуева., В. Кузнецов. «eLAB. Методическое учебное пособие для учителя». Москва.: ИНТ.
11. О. Трактуев., С. Трактуева., В. Кузнецов. «ПЕРВОРОБОТ. Методическое учебное пособие для учителя». Москва.: ИНТ. 12. Программное обеспечение ROBO LAB 2.9.
13. Сборник «Нормативно-правовая база дополнительного образования детей». Москва: Издательский дом «Школьная книга», 2006г.
14. Сборник материалов международной конференции «Педагогический процесс, как непрерывное развитие творческого потенциала личности» Москва.: МГИУ, 1998г.
15. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. –СПб.:Наука, 2010

Веб-ресурсы:

1. <http://www.NXTprograms.com>. Официальный сайт NXT
2. <http://www.membrana.ru>. Люди. Идеи. Технологии.
3. <http://www.3dnews.ru>. Ежедневник цифровых технологий. О роботах на русском языке
4. <http://www.all-robots.ru> Роботы и робототехника.
5. <http://www.ironfelix.ru> Железный Феликс. Домашнее роботостроение.
6. <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
7. <http://www.robot.ru> Портал Robot.RuРобототехника и Образование.
8. <http://www.rusandroid.ru> Серийные андроидные роботы в России