

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА»

СОГЛАСОВАНО

Заседание МС
МБУ ДО «ДДТ»
Протокол № 2 от 03. 09. 2021 г.
Зам. директора по НМР
Сеница С. В. Сеницына



УТВЕРЖДАЮ

Приказ № 87-о
10. 09. 2021г.
МБУ ДО «ДДТ»
В Агафонова

**Дополнительная общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника»
(конструкторы LEGO Education 9686)
Возраст обучающихся: 9-11 лет
Срок реализации: 1 год
Уровень программы - ознакомительный**

Автор-составитель:
Курочкина Светлана Валерьевна,
педагог дополнительного образования;

Вихоревка 2021г.

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА»**

СОГЛАСОВАНО

Заседание МС
МБУ ДО «ДДТ»
Протокол № 2 от 03. 09. 2021 г.
Зам. директора по НМР
_____ С. В. Сеницына

УТВЕРЖДАЮ

Приказ № 87-о
От 10. 09. 2021г.
Директор МБУ ДО «ДДТ»
_____ Е. В. Агафонова

**Дополнительная общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника»
(конструкторы LEGO Education 9686)
Возраст обучающихся: 9-11 лет
Срок реализации: 1 год
Уровень программы - ознакомительный**

Автор-составитель:
Куручкина Светлана Валерьевна,
педагог дополнительного образования;

Содержание

1.	Комплекс основных характеристик программы	1
1.1	Пояснительная записка	1
1.2	Цель и задачи программы	3
1.3	Содержание программы	3
1.4	Планируемые результаты	5
2.	Комплекс организационно – педагогических условий	5
2.1	Учебный план	5
2.2	Календарный учебный график	9
2.3	Оценочные материалы	10
2.4	Методические материалы	11
2.5	Условия реализации программы	14
	Список литературы	14
	Календарный учебно-тематический план	16
	Приложения	20
1.	Задания входного контроля	20
2.	Задания текущего контроля по разделам и темам программы	22

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа «Робототехника», технической направленности разработана на основе авторской программы О. А. Пашенко «Робототехника» 2015г. и в соответствии с нормативными документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утв. приказом Министерства просвещения РФ от 09.11.2018г. № 196 (с изменениями от 30.09.2020г.)
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
- Указ Президента Российской Федерации от 21.07. 2020 года № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»
- Национальный проект «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018г. № 16);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»
- Устав муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Дом Детского Творчества» (утв. Постановлением мэра Братского района № 579 от 18.08.2020г.)
- Положение о порядке разработки, утверждения и реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы в МБУ ДО «ДДТ» (утв. Приказом МБУ ДО «ДДТ» № 10-о от «12» января 2021г.)

Направленность программы – техническая.

Уровень программы – стандартный (ознакомительный)

Актуальность программы обусловлена тем, что отечественные наука и техника нуждаются в специалистах, которые смогут поднять техническое оснащение различных видов производства на уровень, соответствующий современным мировым стандартам. Таким образом, будет ликвидировано значительное отставание от передовых стран в технической области, в том числе и в роботостроении.

Исследования ученых доказали, что только в детстве могут быть заложены основы творческой личности, сформирован особый склад ума – конструкторский.

Обучение навыкам начального технического конструирования способствует развитию абстрактного мышления, осуществляя и насыщая творческий процесс в ходе предметной деятельности с деталями конструктора при конструировании робота и ознакомления с азами алгоритмизации при планировании поведения робота.

Изучение основ робототехники возможно в рамках дополнительного образования начиная с начальной школы. На помощь школьникам в освоении основ робототехники приходят Lego роботы.

С помощью наборов серии LEGO Education 9686 обучающиеся строят действующие модели механических устройств, выполняют естественнонаучные эксперименты.

Новизна программы

Данная программа позволяет построить интегрированный курс, сопряженный со смежными направлениями, напрямую выводящий на свободное манипулирование конструкционными и электронными компонентами. Встраивая в единую линию, заданную

целью проектирования, компоненты приобретают технологический характер, фактически становятся конструктором, позволяющим иметь больше степеней свободы творчества

Отличительные особенности программы.

Технология, основанная на элементах LEGO - это проектирование, конструирование и программирование различных механизмов и машин. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знаний. Образовательная система LEGO востребована в тех областях знаний, для которых важны; информатика (абстракция, логика), технология (конструирование), математика (моделирование), физика (основы механики).

Эти занятия позволят обучающимся ощутить, как взаимодействие разнообразных идей помогает исследовать окружающий мир. Работа в малых группах или командах – неотъемлемая часть общей работы на занятиях. Плюс ко всему работа в малых группах обучающиеся разного возраста благотворно влияет на развитие мышления и имеет мощный воспитательный эффект, что позволяет воспитывать подрастающее поколение в духе изобретательства и творческого конструирования. Обучающиеся, уже знакомые с основами алгоритмизации и конструирования имеют возможность повторения, закрепления и дальнейшего развития умений, получают возможность нарабатывать навыки программирования.

Адресат программы

Программа адресована детям 9 - 11 лет, поэтому разрабатывалась с учетом особенностей среднего школьного возраста.

Средний школьный возраст - самый благоприятный для творческого развития. В этом возрасте обучающимся нравится решать проблемные ситуации, находить сходство и различие, определять причину и следствие.

Исследования внутреннего мира подростков показывают, что одной из самых главных моральных проблем среднего школьного возраста является несогласованность убеждений, нравственных идей и понятий с поступками, действиями поведением.

Для подросткового возраста характерна критичность мышления. Для учащихся данного возраста свойственна большая требовательность к сообщаемой информации: «подросток усиленно требует доказательств». Улучшается способность к абстрактному мышлению. Организация учебной деятельности подростков – важнейшая и сложнейшая задача.

Обучающийся среднего школьного возраста вполне способен понять аргументацию педагога, родителя, согласиться с разумными доводами. Однако в виду особенностей мышления, характерных для данного возраста, подростка уже не удовлетворит процесс сообщения сведений в готовом, законченном виде. Ему захочется проверить их достоверность, убедиться в правильности суждений.

Следует предлагать подросткам сравнивать, находить общие и отличительные черты, выделять главное, устанавливать причинно – следственные связи, делать выводы. Важно также поощрять самостоятельность мышления, высказывание школьником собственной точки зрения.

Особенности внимания обуславливают особо тщательный подход к отбору содержания материала при организации учебной деятельности. Для подростка большое значение будет иметь информация интересная, увлекательная, которая стимулирует его воображение, заставляет задуматься. Но легкая возбудимость, интерес к необычному, яркому, часто становятся причиной непроизвольного переключения внимания. Необходимо акцентировать внимание подростков на связь приобретаемых знаний с практической жизнью.

Срок освоения программы

Дополнительная общеразвивающая программа «Роботехник» рассчитана на 1 год, 36 недель, 9 месяцев обучения.

Форма обучения: очная, возможна дистанционная.

Форма организации образовательного процесса направлена на достижение цели, реализацию образовательных и развивающих задач, на развитие творческих способностей детей.

Режим занятий

1 год обучения – 2 раза в неделю по 2 учебных часа, перерыв между занятиями 15 минут

1.2. Цель и задачи программы

Цель: Формирование у обучающихся навыков начального технического конструирования

Задачи:

Образовательные

- обучить основам робототехники;
- обучить приемам работы с конструкторской документацией;
- познакомить с основными принципами механики.

Развивающие

- формировать активное творческое мышление;
- стимулировать познавательную активность учащихся посредством включения их в различные виды проектной и конструкторской деятельности;
- развивать способность осознанно ставить перед собой конкретные задачи и добиваться их выполнения.

Воспитательные:

- развивать у учащихся целеустремленность и трудолюбие;
- формировать бережное отношение к природе и человеку (экологическое воспитание) через знакомство со строением живых организмов в целях создания роботизированных устройств.

Объем программы

Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы всего: 144 учебных часа.

1 год обучения: 144 часа.

1.3. Содержание программы

Раздел 1. Введение в программу. (4ч.)

Теория:

Входной контроль. Введение в программу. Знакомство с целью, задачами и планом работы творческого объединения «Роботехник». Круиз в историю создания и развития робототехники. Понятие роботостроения.

Роботы вокруг нас. Знакомство с оборудованием конструктора LEGO Education 9686. Соединительные и конструкционные элементы. Предназначение моделей.

Практика:

Свободное конструирование.

Раздел 2. «Элементы конструктора» (16ч.)

Теория: Изучение основных характеристик простых механизмов конструктора их преимуществ и недостатков. Мотор и ось. Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо. Шкивы и ремни. Коммутатор, Мотор, Датчик расстояния. Датчик наклона. Датчик движения, знакомство с зубчатыми колёсами, коронным зубчатым колесом, шкивами и ремнями, рычагом и кулачком.

Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Рычаг и его применение. Понятие оси и колеса. Применение осей и колес в технике и быту.

Виды ременных передач; сопутствующая терминология. Применение и построение ременных передач в технике. Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике.

Практика: Конструирование рычажных механизмов. Рычаги: правило равновесия рычага. Основные определения. Правило равновесия рычага.

Конструирование моделей двигателей, машин, вращающихся и передвижных механизмов и качелей из деталей наборов конструктора LEGO Education 9686.

Форма контроля: демонстрация моделей.

Раздел 3. «Сборка моделей» (40 ч.)

Теория. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в моделях. Знакомство с ременной, зубчатой, рычажной и кулачковой передачами, в том числе понижающей и повышающей зубчатой передачей, перекрёстной ременной передачей. Изучение их достоинств и недостатков. Модификация конструкции моделей в разделах: забавные механизмы, зоопарк, спорт, стройплощадка, парк развлечений.

Практика

Конструирование базовых моделей забавных механизмов; моделей зверей и птиц; моделей для аттракционов. Составление своего сценария с участием моделей и его проигрывание.

Изготовление модели «Танцующие птицы».

Изготовление модели «Голодный аллигатор»

Изготовление модели «Обезьянка – барабанщица»

Изготовление модели «Порхающая птица»

Изготовление модели «Рычащий лев»

Изготовление модели «Умная вертушка»

Форма контроля: демонстрация моделей.

Раздел 4. «Машины с электроприводом» - 26 ч.

Теория. Разработка механических игрушек. Блоки и зубчатые передачи. Использование деталей и узлов. Сила и энергия. Трение.

Практика

Конструирование модели «Гоночный автомобиль»

Конструирование модели «Робопёс»

Раздел 5. «Пневматика» -24 ч.

Теория

Давление. Насосы. Манометр. Компрессор.

Практика

Сборка моделей «Рычажный подъемник», «Пневматический захват», «Штамповочный пресс», «Манипулятор «рука».

Текущий контроль.

Раздел 6. «Подготовка проектов» - 22 ч.

Теория:

Конкурс технических идей. Разработка собственных моделей в подгруппах и индивидуально. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект.

Практика

Работа над выбором лучшей технической идеи с точки зрения актуальности. Проектирование, конструирование и программирование собственных Лего- проектов. Организация конкурса индивидуальных проектов из Лего-конструкций ко Дню Победы. Форма контроля: презентация и защита проекта, выставка моделей, робо-шоу.

Раздел 7. «Соревнования по скоростной сборке моделей» - 10ч

Практика. Проведение соревнований среди обучающихся объединения по скоростной сборке моделей из конструктора LEGO Education 9686

Раздел 8. Итоговая аттестация – 2 ч

1.4. Планируемые результаты

Для успешного продвижения ребёнка в его развитии важна как оценка качества его деятельности на занятии, так и оценка, отражающая его творческие поиски. Оцениваются освоенные предметные знания и умения, а также универсальные учебные действия.

Знать:

- простейшие основы механики;
- виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления несложных конструкций.

Уметь:

- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;
- самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- реализовывать творческий замысел.

Обретут навык:

- начального технического конструирования;

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Учебный план дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника»

Учебный план I год обучения

№	Название разделов (тем)	Кол-во часов			Формы контроля и аттестации
		Теория	Практика	Всего	
	Раздел 1 «Введение в программу»	2	2	4	
1	Входной контроль. Введение в программу	2		2	Тест
1.1	История возникновения робототехники.	1	1	2	

	Образовательная робототехника. Свободное конструирование.				
2	Раздел 2. «Элементы конструктора» (16ч.)	6	10	16	
2.1	Основные характеристики простых механизмов конструктора. Свободное конструирование.	1	1	2	
2.2	Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Рычаг и его применение. Свободное конструирование	1	1	2	
2.3	Конструирование рычажных механизмов. Правило равновесия рычага. Свободное конструирование	1	1	2	
2.4	Понятие оси и колеса. Применение осей и колес в технике и быту. Свободное конструирование	1	1	2	
2.5	Виды ременных передач. Применение и построение ременных передач в технике. Свободное конструирование	1	1	2	
2.6	Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. Конструирование моделей двигателей, машин, вращающихся механизмов LEGO	1	1	2	
2.7	Конструирование моделей качелей из деталей наборов конструктора		2	2	
2.8	Текущий контроль		2	2	Демонстрация моделей

	Раздел 3. «Сборка моделей» (40 ч.)	9	31	40	
3.1	Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в моделях.	1	1	2	
3.2	Знакомство с ременной, зубчатой, рычажной и кулачковой передачами, в том числе понижающей и повышающей зубчатой передачей, перекрёстной ременной передачей.	1	1	2	
3.3	Конструирование базовых моделей забавных механизмов; моделей зверей и птиц; моделей для аттракционов. Изготовление модели «Танцующие птицы».	2	4	6	
3.4	Изготовление модели «Голодный аллигатор»	1	5	6	
3.5	Изготовление модели «Обезьянка – барабанщица»	1	5	6	
3.6	Изготовление модели «Порхающая птица»	1	5	6	
3.7	Изготовление модели «Рычащий лев»	1	5	6	
3.8	Изготовление модели «Умная вертушка»	1	3	4	
3.20	Текущий контроль		2	2	демонстрация моделей
4	Раздел 4. «Машины с электроприводом» - 26 ч.	8	18	26	
4.1	Разработка механических игрушек.	2	4	6	
4.2	Блоки и зубчатые передачи. Использование деталей и узлов. Сила и энергия. Трение. Свободное конструирование	2	4	6	

4.3	Конструирование модели «Гоночный автомобиль»	2	4	6	
4.4	Конструирование модели «Робопёс»	2	4	6	
4.13	Текущий контроль		2	2	Соревнование
5	Раздел 5. «Пневматика» -24 ч.	5	19	24	
5.1	Давление. Насосы. Манометр. Компрессор	1	3	4	
5.2	Сборка модели «Рычажный подъемник»	1	3	4	
5.3	Сборка модели «Пневматический захват».	1	5	6	
5.4	Сборка моделей «Штамповочный пресс»	1	3	4	
5.5	Сборка моделей «Манипулятор «рука».	1	3	4	
5.6	Текущий контроль		2	2	Тест
6	Раздел 6. «Подготовка проектов.»	5	17	22	
6.1	Конкурс технических идей. Разработка собственных моделей в подгруппах и индивидуально.	1	3	4	
6.2	Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект.	1	1	2	
6.3	Работа над выбором лучшей технической идеи с точки зрения актуальности.	1	7	8	
6.4	Проектирование, конструирование и программирование собственных Лего-проектов.	1	1	2	
6.5	Организация конкурса индивидуальных проектов из Лего-конструкций ко Дню	1	3	4	

	Победы				
	Текущий контроль.		2	2	Презентация и защита проекта, выставка моделей, робо-шоу.
7	Раздел 7. «Соревнования по скоростной сборке моделей»	3	7	10	
7.1	Подбор и анализ материалов о модели проекта	1	1	2	
7.2	Моделирование объекта	1	1	2	
7.3	Конструирование модели	1	1	2	
7.4	Проведение соревнований среди обучающихся объединения по скоростной сборке моделей из конструктора LEGO Education 9686		4	4	
8	Раздел 8. Итоговая аттестация – 2 ч		2	2	Защита проекта
Всего часов		38	106	144	

2.2. Календарный учебный график

Календарный учебный график 1 год обучения

№ раздела	Раздел\месяц										
		Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	
1	Введение в программу	4									
2	«Элементы конструктора»	14									
3	«Сборка моделей»		14	18	6						
4	«Машины с электроприводом»				10	12					
5	«Пневматика»						10	12			
6	«Подготовка проектов»							4	16		
7	«Соревнования по скоростной сборке моделей.»									10	

8	Текущий контроль	2	2		2		2	2	2	
9	Итоговая аттестация									2

2.3. Оценочные материалы

Виды контроля:

- Входной контроль;
- Текущий контроль;
- Итоговая аттестация.

Формы контроля:

Формы входного контроля: тест.

Формы текущего контроля: выставка, соревнования, тест.

Форма итоговой аттестации: защита проекта

Системы оценивания.

При оценивании результатов используется 4-х уровневая система оценки освоения учебного материала. Положительная отметка должна быть выставлена обучающемуся, который не продемонстрировал существенных сдвигов в формировании навыков, но регулярно посещал занятия, старательно выполнял задания педагога, овладел доступными ему навыками самостоятельных занятий по профилю деятельности. В журнал выставляется оценка на основании данных протоколов контроля, аттестации.

Текущее оценивание результатов обучения

Оценка практических работ

- «5»: · обучающийся выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий;
- проводит работу в условиях, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов;
 - соблюдает правила техники безопасности;
 - в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления;
 - правильно выполняет анализ ошибок.

«4»: - ставится, если выполнены требования к оценке 5, но допущены 2-3 недочета, не более одной ошибки и одного недочета.

- «3»: · работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы;
- в ходе проведения работы были допущены ошибки.

- «2»: · работа выполнена не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильных выводов;
- работа проводилась неправильно.

Оценка устных ответов

- «5»: · правильно понимает сущность вопроса, дает точное определение и истолкование основных понятий;
- правильно анализирует условие задачи, строит алгоритм и записывает программу;
 - строит ответ по собственному плану, сопровождает ответ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации;

- может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом из курса информатики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.
- «4»: · ответ обучающегося удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов;
- обучающийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью педагога.
- «3»: · правильно понимает суть вопроса, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса информатики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;
- умеет применять полученные знания при решении простых задач по готовому алгоритму;
- допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов;
- допустил четыре-пять недочетов.
- «2»: · ставится, если обучающийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.

Выведение итоговых оценок

За учебный год ставится итоговая оценка. Она является единой и отражает в обобщенном виде все стороны подготовки обучающегося по основным темам и разделам дополнительной общеразвивающей программы.

Недостаточный, нулевой уровень освоения разделов программы - освоено менее 1/3 программы - 0-2 балла соответствует отметке "2".

Достаточный, средний, удовлетворительный уровень освоения разделов программы - освоено 1/2 программы - 2-4 балла соответствует отметке "3".

Оптимальный, хороший уровень освоения разделов программы - освоено более 1/2 – 2/3 программы - 5-7 баллов соответствует отметке «4»

Высокий, отличный уровень освоения разделов программы - освоено более 2/3 программы, (практически полностью) - 8-10 баллов соответствует отметке «5».

2.4. Методические материалы

Формы и методы работы:

Учитывая возрастные и психологические особенности обучающихся, для реализации программы используют различные формы и методы обучения:

I. Методы по источнику получения знаний:

A) Словесные методы:

- Объяснение характеризуется лаконичностью и четкостью изложения. При подготовке к практической работе объясняю, как выполнить ее, проговариваем самые трудные задания.

- Рассказ применяется на занятиях для сообщения новых знаний. На рассказ отводится мало времени, поэтому содержание его очень краткое. Использую рассказ в изучении темы, где коротко рассказываю исторические сведения, теоретические основы темы и т.п. На занятиях рассказ часто переходит в беседу.

- Беседа имеет целью приобретение новых знаний и закрепление их путем устного обмена мнениями педагога и воспитанников. Беседа способствует активизации детского мышления. Беседа обычно занимает 10-15 минут, в ходе ее предусматривается также анализ практических работ, проектов, обсуждение технологии работы, оценка качества работы.

Б) Наглядные методы обеспечивают непосредственное восприятие учащимися конкретных предметов и их образов. На занятиях использую изобразительные пособия (схемы, таблицы, картины, чертежи). Использование компьютерных технологий (презентации)

II. Методы стимулирования и мотивации познавательной деятельности

Важнейшая задача педагога – обеспечение появления у воспитанников положительных эмоций по отношению к учебной деятельности, к ее содержанию, формам и методам осуществления.

Одним из приемов создания ситуации успеха служит подбор не одного, а небольшого ряда заданий нарастающей сложности. В изучении каждой темы первое занятие проще, чем последующие.

Другим приемом служит дифференцированная помощь ребенку при выполнении задания.

Огромные потенциальные возможности для развития детей несет в себе игра, поэтому игровой метод должен широко использоваться в кружковой работе. Через игру на занятиях происходит психологическая подготовка ребенка к будущему труду, воспитание любви к работе, формирование устойчивого интереса к новой технике.

Результативность и успешность применения методов обучения зависит от того, насколько они способствуют развитию самостоятельности и творческой активности обучающихся.

В современных условиях одной из актуальных задач является повышение эффективности методов обучения. Трудно отдать предпочтение одному или нескольким методам. Здесь необходим комплексный подход. Успех обеспечивает система методов обучения. Нужно знать специфические условия, в которых проявляется преимущество каждого из методов. Разработка такого комплексного подхода является наиболее перспективной.

Формы обучения и виды занятий:

Практические занятия, самостоятельная работа, соревнования, защита проектов, беседа, контрольная работа.

В рамках реализации программы используются методы работы с микрогруппой.

Педагогические технологии используемые при реализации программы

Технология проектного обучения

- Цель проектной технологии (Дж. Дьюи, У. Килпатрик, С.Т. Шацкий) заключается в организации самостоятельной познавательной и практической деятельности; формировании широкого спектра УУД, личностных результатов, а результат - овладение обучающимися алгоритмом и умением выполнять проектные работы способствует формированию познавательного интереса; умения выступать и отстаивать свою позицию, самостоятельность и самоорганизации учебной деятельности; реализация творческого потенциала в исследовательской и предметно-продуктивной деятельности.
- Проектная технология всегда ориентирована на самостоятельную деятельность обучающихся - индивидуальную, парную, групповую, которую обучающиеся выполняют в течение определенного отрезка времени. Эта технология органично сочетается с групповыми методами. Проектная технология всегда предполагает решение какой-то проблемы. Решение проблемы предусматривает, с одной стороны, использование совокупности, разнообразных методов, средств обучения и воспитания, а с другой, предполагает необходимость интегрирования знаний, умений применять знания из различных областей науки, техники, технологии, творческих областей. Результаты выполненных проектов должны быть "осязаемыми", т.е., если это теоретическая проблема, то конкретное ее решение, если практическая - конкретный результат, готовый к использованию. Проектная технология предполагает совокупность исследовательских, поисковых, проблемных методов, творческих по самой своей сути.
- Каждый проект – это маленькая или большая, но научно–исследовательская работа. Она может длиться от нескольких часов до нескольких месяцев и даже лет. В первую очередь, ребятам необходимо определить проблему, что порой бывает очень сложно. Чтобы обучающийся воспринимал знания, как действительно нужные ему, лично значимые, требуется проблема, взятая из реальной жизни, знакомая и значимая для ребенка.

Проектная технология предполагает:

- наличие проблемы, требующей интегрированных знаний и исследовательского поиска ее решения;
- практическую, теоретическую, познавательную значимость предполагаемых результатов;
- самостоятельную деятельность обучающегося;
- структурирование содержательной части проекта с указанием поэтапных результатов;
- использование исследовательских методов, т.е. определение проблемы, вытекающих из нее задач исследования, выдвижения гипотезы их решения. Обсуждение методов исследования, оформление конечных результатов. Анализ полученных данных, подведение итогов, корректировка, выводы.

Дидактический материал:

К разделу «Элементы конструктора»

1. Способы крепления деталей <https://cloud.mail.ru/public/4ybW/34BUzRA48>;
2. Наклонная плоскость <https://cloud.mail.ru/public/27PK/2YJkKcM72> ;
3. Рычаг <https://cloud.mail.ru/public/5HCN/2pxAvm2A1>;
4. Винт <https://cloud.mail.ru/public/32Qw/2pdoZT1nf> ;
5. Колесо и ось <https://cloud.mail.ru/public/51Nx/3GKthhvDv> ;
6. Поршень <https://cloud.mail.ru/public/2VRY/4ENVSPfkB> ;
7. Кривошатунный механизм <https://cloud.mail.ru/public/3nJ4/4xKVE3xck> ;

8. Зубчатая передача <https://cloud.mail.ru/public/276J/2YMkWAko4> ;
9. Ременная передача <https://cloud.mail.ru/public/2HMD/aPtSqpQmV> ;
10. Цепная передача <https://cloud.mail.ru/public/3z5V/5L7U8kiF7> ;

Презентации:

1. «Техника безопасности и правила поведения в кабинете информатике»
<https://cloud.mail.ru/public/HUCF/3sHiqmwaD> ;

1.5. Условия реализации программы

Для организации и осуществления воспитательно-образовательного процесса необходим ряд компонентов, обеспечивающих его эффективность:

Кадровое условие реализации программы

Для реализации данной программы требуется педагог, обладающий профессиональными знаниями технической и естественнонаучной направленности, знающий специфику организации дополнительного образования.

Помещение:

Для реализации данной программы необходимо помещение площадью на одного ребенка 4,5м²

Технические средства обучения:

- персональный компьютер (ноутбук)
- наборы конструкторов.LEGO Education 9686.

Оборудование:

- * Учебные столы ростовой группы;
- * Стулья ростовой группы;
- * Демонстрационный стол.

Список литературы

Литература для педагога

1. В.А. Козлова, Робототехника в образовании (электронный)
2. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника»
3. Зайцева, Н. Н. Образовательная робототехника в начальной школе: пособие для учителя / Зайцева Н. Н., Зубова Т. А., Копытова О. Г., Подкорытова С. Ю. – Челябинск: Обл. центр информ. и мат.-тех. обесп. ОУ Челяб. обл. – 192 с.
4. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр

5. Мирошина, Т. Ф. Образовательная робототехника в начальной школе: пособие для учителя / Мирошина Т. Ф., Соловьева Л. Е., Могилева А. Ю., Перфирьева Л. П. – Челябинск: Взгляд. – 2011. – 150 с.
6. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;
7. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
8. Программное обеспечение LEGOEducationNXTv.2.1.
9. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно- методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.

Литература для обучающихся и родителей

1. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
2. Рогов Ю.В. Робототехника для детей и их родителей: уч.-метод.пособие / Ю.В. Рогов. – Челябинск, 2012. – 72 с.: ил.
3. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2011.
4. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
5. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.

Список сайтов:

1. Интернет –ресурс <http://wikirobokomp.ru>. Сообщество увлеченных робототехникой.
2. Интернет –ресурс <http://www.mindstorms.su>. Техническая поддержка для роботов NXT

**Календарный учебно-тематический план дополнительной
общеразвивающей программы «Роботехник»**

№	дата	название раздела; темы раздела; темы занятия	Объем часов	форма аттестации (контроля)
1	01.09.	Раздел 1. Введение в программу. Тема: Входной контроль. Техника безопасности в компьютерном кабинете.	2	тест
2	07.09	Раздел 1. Введение в программу. Тема: История возникновения робототехники. Образовательная робототехника. Свободное конструирование.	2	
3	08.09	Раздел 2. «Элементы конструктора». Тема: Основные характеристики простых механизмов конструктора. Свободное конструирование.	2	
4	14.09	Раздел 2. «Элементы конструктора» Тема: Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Рычаг и его применение. Свободное конструирование	2	
5	15.09	Раздел 2. «Элементы конструктора» Тема: Конструирование рычажных механизмов. Правило равновесия рычага. Свободное конструирование	2	
6	21.09	Раздел 2. «Элементы конструктора» Тема: Понятие оси и колеса. Применение осей и колес в технике и быту. Свободное конструирование	2	
7	22.09	Раздел 2. «Элементы конструктора» Тема: Виды ременных передач. Применение и построение ременных передач в технике. Свободное конструирование	2	.
8	28.09	Раздел 2. «Элементы конструктора» Тема: Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. Конструирование моделей двигателей, машин, вращающихся механизмов LEGO	2	
9	29.09	Раздел 2. «Элементы конструктора» Тема: Конструирование моделей качелей из деталей наборов конструктора	2	
10	05.10	Раздел 2. «Элементы конструктора» Тема: Текущий контроль	2	Демонстрация моделей
11	06.10	Раздел 3. «Сборка моделей» Тема: Изучение процесса передачи движения и	2	

		преобразования энергии в моделях.		
12	12.10	Раздел 3. «Сборка моделей» Тема: Знакомство с ременной, зубчатой, рычажной и кулачковой передачами.	2	
13	13.10	Раздел 3. «Сборка моделей» Тема: Конструирование базовых моделей забавных механизмов; моделей зверей и птиц; моделей для аттракционов. Изготовление модели «Танцующие птицы».	2	
14	19.10	Раздел 3. «Сборка моделей» Тема: Изготовление модели «Танцующие птицы».	2	
15	20.10	Раздел 3. «Сборка моделей» Тема: Изготовление модели «Танцующие птицы».	2	
16	26.10	Раздел 3. «Сборка моделей» Тема: Изготовление модели «Голодный аллигатор»	2	
17	27.10	Раздел 3. «Сборка моделей» Тема: Изготовление модели «Голодный аллигатор»	2	
18	02.11	Раздел 3. «Сборка моделей» Тема: Изготовление модели «Голодный аллигатор»	2	
19	03.11	Раздел 3 «Сборка моделей» Тема: Изготовление модели «Обезьянка – барабанщица»	2	
20	09.11	Раздел 3 «Сборка моделей» Тема: Изготовление модели «Обезьянка – барабанщица»	2	
21	10.11	Раздел 3 «Сборка моделей» Тема: Изготовление модели «Обезьянка – барабанщица»	2	
22	16.11	Раздел 3 «Сборка моделей» Тема: Изготовление модели «Порхающая птица»	2	
23	17.11	Раздел 3 «Сборка моделей» Тема: Изготовление модели «Порхающая птица»	2	
24	23.11	Раздел 3 «Сборка моделей» Тема: Изготовление модели «Порхающая птица»	2	
25	24.11	Раздел 3 «Сборка моделей» Тема: Изготовление модели «Рычащий лев»	2	
26	30.11	Раздел 3 «Сборка моделей» Тема: Изготовление модели «Рычащий лев»	2	
27	01.12	Раздел 3 «Сборка моделей» Тема: Изготовление модели «Рычащий лев»	2	
28	07.12	Раздел 3 «Сборка моделей» Тема: Изготовление модели «Умная вертушка»		
29	08.12	Раздел 3 «Сборка моделей» Тема: Изготовление модели «Умная вертушка»	2	

30	14.12	Раздел 3 «Сборка моделей» Тема: Текущий контроль.	2	демонстра ция моделей
31	15.12	Раздел 4. «Машины с электроприводом» Разработка механических игрушек.	2	
32	21.12	Раздел 4. «Машины с электроприводом» Разработка механических игрушек.	2	
33	22.12	Раздел 4. «Машины с электроприводом» Разработка механических игрушек.	2	
34	28.12	Раздел 4. «Машины с электроприводом» Блоки и зубчатые передачи. Свободное конструирование	2	
35	29.12	Раздел 4. «Машины с электроприводом» Использование деталей и узлов. Свободное конструирование	2	
36	11.01	Раздел 4. «Машины с электроприводом» простых моделей роботов. Сила и энергия. Трение. Свободное конструирование	2	
37	12.01	Раздел 4. «Машины с электроприводом». Конструирование модели «Гоночный автомобиль»	2	
38	18.01	Раздел 4. «Машины с электроприводом» Конструирование модели «Гоночный автомобиль»	2	
39	19.01	Раздел 4. «Машины с электроприводом». Конструирование модели «Гоночный автомобиль»	2	
40	25.01	Раздел 4. «Машины с электроприводом». Конструирование модели «Робопёс»	2	
41	26.01	Раздел 4. «Машины с электроприводом». Конструирование модели «Робопёс»		
42	01.02	Раздел 4. «Машины с электроприводом» Конструирование модели «Робопёс»	2	
43	02.02	Раздел 4. «Машины с электроприводом» Текущий контроль	2	Соревнова ние
44	08.02	Раздел 5. «Пневматика» Давление. Насосы. Манометр. Компрессор.	2	
45	09.02	Раздел 5. «Пневматика» Давление. Насосы. Манометр. Компрессор.	2	
46	15.02	Раздел 5. «Пневматика» Сборка модели «Рычажный подъемник»	2	
47	16.02	Раздел 5. «Пневматика» Сборка модели «Рычажный подъемник»	2	
48	22.02	Раздел 5. «Пневматика» Сборка модели «Пневматический захват».	2	
49	01.03	Раздел 5. «Пневматика» Сборка модели «Пневматический захват».	2	
50	02.03	Раздел 5. «Пневматика»	2	

		Сборка модели «Пневматический захват».		
51	09.03	Раздел 5. «Пневматика» Сборка моделей «Штамповочный пресс»	2	
52	15.03	Раздел 5. «Пневматика» Сборка моделей «Штамповочный пресс»	2	
53	16.03	Раздел 5. «Пневматика» Сборка моделей «Манипулятор «рука».	2	
54	22.03	Раздел 5. «Пневматика» Сборка моделей «Манипулятор «рука».	2	
55	23.03	Раздел 5. «Пневматика» Текущий контроль	2	Тест
56	29.03	Раздел 6. «Подготовка проектов» Конкурс технических идей.	2	
57	30.03	Раздел 6. «Подготовка проектов» Разработка собственных моделей в подгруппах и индивидуально	2	
58	05.04	Раздел 6. «Подготовка проектов» Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект.	2	
59	06.04	Раздел 6. «Подготовка проектов» Работа над выбором лучшей технической идеи	2	
60	12.04	Раздел 6. «Подготовка проектов» Подбор и анализ материалов о модели проекта	2	
61	13.04	Раздел 6. «Подготовка проектов» Проектирование, конструирование собственных Лего-проектов	2	
62	19.04	Раздел 6. «Подготовка проектов» Конструирование модели	2	
63	20.04	Раздел 6. «Подготовка проектов» Конструирование модели	2	
64	26.04	Раздел 6. «Подготовка проектов» Организация конкурса индивидуальных проектов из Лего-конструкций ко Дню Победы	2	
65	27.04	Раздел 6. «Подготовка проектов» Текущий контроль	2	Презентация и защита проекта, выставка моделей, робо-шоу.
66	03.05	Раздел 7. «Соревнования по скоростной сборке моделей» Тема: Подбор и анализ материалов о модели проекта	2	
67	04.05	Раздел 7. «Соревнования по скоростной сборке моделей» Моделирование объекта	2	

3. Как называется серия популярных игрушек, которые первоначально создавались американской компании «Hasbro»?

1. Трансформеры
2. Андроиды
3. Автоботы

4. Автобот Оптимус Прайм - это:

- 1) Трактор
- 2) Грузовик
- 3) Танк

5. Найди слова из списка:



1. РОБОТ
2. АТМОСФЕРА
3. КАПИТАН
4. АВТОПИЛОТ
5. МУСОР
6. КОСМОС
7. ПРОГРАММА
8. ЕВА
9. МИКРОСХЕМА
10. ЗАГРЯЗНЕНИЕ
11. ЗЕМЛЯ
12. ВОЗДУХ
13. ВАЛЛИ

8. Перечисли источники энергии робота:

ОТВЕТ: _____

9. Назовите имя робота-сгибальщика из популярного мультсериала «Футурама».

ОТВЕТ: _____

Критерии оценивания

Максимальное количество баллов – 10

Высокий уровень от 8 до 10 баллов - отметка 5

Оптимальный (хороший) уровень - от 6 до 8 баллов - отметка 4

Средний, (удовлетворительный) уровень - от 5 до 6 баллов отметка 3

Текущий контроль по теме «**Основы конструирования**».

Тест

1) С помощью какого средства передвижения робот будет лучше ездить по песку?

- а) На колесах
- б) Гусеницами
- в) «Ногами»

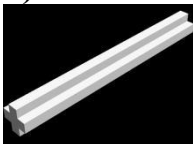
2) Какой материал реже всего используется в роботостроении:

- а) Металл
- б) Пластик
- в) Древесина

3) В чем измеряются детали LEGO?

- а) сантиметры
- б) модули
- в) дюймы
- г) метры

4) Как называется деталь



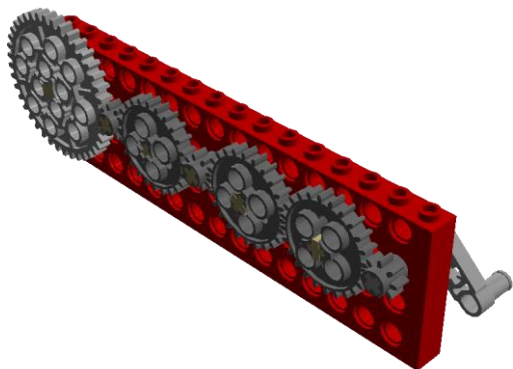
- а) Ось
- б) Шкив
- в) трубочка
- г) палочка

5) Как называется деталь



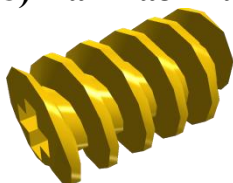
- а) Шкив
- б) Шестерня
- в) Ось
- г) Колесо

б) В какую сторону будет крутиться большое зубчатое колесо, если ведущее зубчатое колесо крутится по часовой стрелке



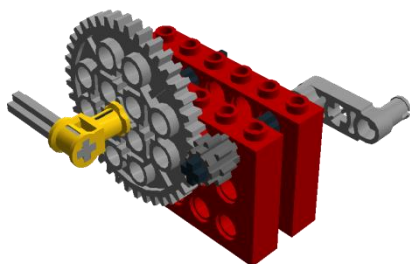
- а) Против часовой стрелки
 - б) Стоит на месте
 - в) По часовой стрелке
- 7) В какой передаче участвует шкив?**
- а) Ременная
 - б) зубчатая
 - в) червячная
 - г) реечная

8) Как называется эта деталь



- а) Шестеренка
- б) Зубчатое колесо
- в) Вал
- г) Червяк

10) Какая зубчатая передача здесь изображена:



- а) Понижающая
- б) Повышающая
- в) Равноценная

Критерии оценивания

Максимальное количество баллов – 10

Высокий уровень от 8 до 10 баллов - отметка 5

Оптимальный (хороший) уровень - от 6 до 8 баллов - отметка 4

Средний, (удовлетворительный) уровень - от 5 до 6 баллов отметка 3

Низкий уровень - менее 4 баллов - отметка 2

Средний, (удовлетворительный) уровень - от 11 до 15 баллов отметка 3

Низкий уровень - менее 10 баллов - отметка 2