

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №32

РАССМОТРЕНА
на заседании методического
совета

от «25» 04 2024 г.
Протокол № 2



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

«Lego-конструирование»

Возраст учащихся: 7-12 лет

Количество часов в год: 38 часов

Срок реализации: 2 года

Автор-составитель программы: Кисилёв Петр Игоревич,
педагог дополнительного образования

г. Сургут
2024 год

Аннотация

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Lego-конструирование», технической направленности является модифицированной и составлена с учетом особенности возраста и уровня подготовки детей. Программа рассчитана на учащихся 7-12 лет, срок реализации 2 года, объем программы 38 часа в год, общий объем программы — 76 часов. В процессе обучения учащиеся познакомятся с основами конструирования. Занятия по ЛЕГОконструированию главным образом направлены на развитие изобразительных, словесных, конструкторских способностей. Все эти направления тесно связаны, и один вид творчества не исключает развитие другого, а вносит разнообразие в творческую деятельность. Формы проведения занятий: лекции, беседы, проектная деятельность. В процессе реализации программы «Lego- конструирование» обучающиеся в форме познавательной игры узнают многие важные идеи и разовьют необходимые навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания - от теории механики до психологии, - что является вполне естественным.

Программа состоит из двух образовательных модулей: 1 модуль «Первые и простые механизмы», 2 модуль «LEGO WeDo 2.0».

Паспорт дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Lego-конструирование» муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 32 г. Сургута

Название программы	«Lego-конструирование»
Направленность программы	техническая
Уровень программы	Стартовый
Ф.И.О. автора (составителя) программы	Киселёв Пётр Игоревич
Год разработки (модификации)	2024
Где, когда и кем утверждена	Утверждена директором МБОУ СОШ №32 Л.Н.Прогонюк 27.04.2024 года Приказ ш32-13-639/4
Информация на наличии рецензии	не имеет. Рассмотрена на методическом совете

Цель и задачи:

Цель: развитие технического творчества и формирование технической профессиональной Ориентации у обучающихся младшего школьного возраста посредством образовательных конструкторов Лего.

Задачи:

Образовательные:

- познакомить обучающихся с основами конструирования и моделирования, расширить знания об основных особенностях конструкций, механизмов и машин;
- формировать представления обучающихся о мире, созданном руками человека и о его взаимодействии с миром природы;
- расширить знания учащихся об окружающем мире, о мире техники;
- актуализировать имеющиеся у обучающихся знаний об окружающем мире и их практическое применение;
- формировать умения обучающихся решать творческие, нестандартные ситуации на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности

Развивающие:

- развивать общеучебные навыки, связанные с поиском, обработкой информации и представлением результатов своей деятельности;
- развивать регулятивную структуру деятельности, включающую целеполагание, планирование (умение составлять план действий и применять его для решения практических задач), прогнозирование (предвосхищение будущего результата при различных условиях выполнения действия), контроль, коррекцию и оценку.
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Воспитательные:

- формировать коммуникативные способности обучающихся, умения работать в группе, умения аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения.

<p>Ожидаемые результаты освоения программы</p>	<p>Предметные:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Успешное овладение основными понятиями робототехники; основами алгоритмизации; умениями автономного программирования; знаниями среды LEGO; умения подключать и задействовать датчики и двигатели; 2. Формирование навыков работы со схемами. 3. Успешное формирование мотивации успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности; <p>Метапредметные:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Развитие у обучающихся творческих способностей и логического мышления. 2. Развитие образного мышление обучающегося и произвольной памяти. 3. Знакомство и усвоение основ программирования робототехнических комплексов на основе LEGO. <p>Личностные:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Развитие регулятивной структуры деятельности, включающей целеполагание, планирование (умение составлять план действий и применять его для решения практических задач), прогнозирование (предвосхищение будущего результата при различных условиях выполнения действия), контроль, коррекцию и оценку. 2. Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений. 3. Развитие коммуникативной компетентности младших школьников на основе организации совместной продуктивной деятельности (умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности, развитие навыков межличностного общения и коллективного творчества).
<p>Срок реализации программы</p>	<p>2 года</p>
<p>Количество часов в неделю / год</p>	<p>1/38</p>
<p>Возраст учащихся</p>	<p>7-12 лет</p>
<p>Формы занятий</p>	<p>лекция, беседа, проектная деятельность</p>

<p>Методическое обеспечение</p>	<p>Форма проведения учебных занятий - по группам. Методы организации занятий: объяснение, беседа, рассказ, практические занятия в виде игры, онлайн лекции и практикумы, проектная деятельность. Основной формой является комбинированное занятие, включающее в себя: организационный момент, повторение пройденного материала, введение нового материала, подведение итогов. Обучение происходит в виде теоретических и практических занятий.</p>
<p>Условия реализации программы (оборудование, инвентарь, специальные помещения, ИКТ и др.)</p>	<p>Компьютер учителя Проектор Интерактивная доска Детские ноутбуки – 3 шт. Конструктор «Lego Wedo 2.0» – 5 шт. Конструктор «Lego «Первые механизмы»- 5 шт. Конструктор «Lego «Простые механизмы» - 5 шт. Программное обеспечение LEGO WeDo2.0</p>

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Lego-конструирование» составлена в соответствии с учебным планом МБОУ СОШ № 32 и следующей нормативно-правовой документацией:

- [Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»](#) (с изменениями).

- [Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»](#).

- [Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»](#).

- [Постановление Главного государственного санитарного врача РФ 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»](#).

А также другими Федеральными законами, иными нормативными правовыми актами РФ, законами и иными нормативными правовыми актами субъекта РФ (Ханты-Мансийского автономного округа – Югры), содержащими нормы, регулирующие отношения в сфере дополнительного образования детей, нормативными и уставными документами МБОУ СОШ № 32.

Реализация дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы осуществляется за пределами Федеральных государственных образовательных стандартов и не предусматривает подготовку обучающихся к прохождению государственной итоговой аттестации по образовательным программам.

Программа состоит из двух образовательных модулей: 1 модуль «Первые и простые механизмы», 2 модуль «LEGO WeDo 2.0».

Актуальность программы.

Современное общество – стремительно развивающаяся система, для ориентирования в которой ребятам приходится обладать постоянно растущим кругом дисциплин и знаний. Данный курс помогает учащимся не только познакомиться с вливающимся в нашу жизнь направлением ЛЕГОконструированию, но и интегрироваться в современную систему.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют обучающимся в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Ценность, **новизна программы** состоит в том, что в ней уделяется большое внимание практической деятельности учащихся: освоение базовых понятий и представлений об программировании, а также применение полученных знаний физики, информатики и математики в инженерных проектах. Программа основана на принципах развивающего обучения, способствует повышению качества обучения, формированию алгоритмического стиля мышления и усилению мотивации к обучению.

Уровень освоения программы: стартовый. **Отличительные особенности программы** заключаются в том, что она составлена в соответствии с современными нормативными правовыми актами и государственными программными документами по дополнительному образованию, требованиями новых методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеобразовательных программ и с учетом задач, сформулированных Федеральными государственными образовательными стандартами нового поколения. Включает результаты осмысления собственного педагогического опыта. Обучение строится на сочетании коллективных и индивидуальных форм работы, что воспитывает у обучающихся взаимное уважение, умение работать в группе, развивает способность к самостоятельному творческому поиску.

Адресат программы: программа предназначена для обучения детей (подростков) в возрасте 7-12 лет.

Количество обучающихся в группе: 20 человек.

Срок освоения программы: 2 года.

Объем программы: 38 ч/ г. Общий объем программы: 76 ч.

Режим занятий: 1 раза в неделю по 1 академическому часу.

Форма(ы) обучения: очная. В период приостановки учебно-воспитательного процесса в очной форме возможно проведение занятий с применением дистанционных технологий. Дистанционные занятия предполагают общение с учителем по видеосвязи, учащиеся выполняют задания индивидуально, изучают теоретический материал онлайн на сайте или платформе.

Цель: развитие технического творчества и формирование технической профессиональной ориентации у обучающихся младшего школьного возраста посредством образовательных конструкторов Лего.

Образовательные:

- познакомить обучающихся с основами конструирования и моделирования, расширить знания об основных особенностях конструкций, механизмов и машин;
- формировать представления обучающихся о мире, созданном руками человека и о его взаимодействии с миром природы;
- расширить знания учащихся об окружающем мире, о мире техники;
- актуализировать имеющиеся у обучающихся знания об окружающем мире и их практическое применение;
- формировать умения обучающихся решать творческие, нестандартные ситуации на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности.

Развивающие:

- развивать общеучебные навыки, связанные с поиском, обработкой информации и представлением результатов своей деятельности.
- развивать регулятивную структуру деятельности, включающую целеполагание, планирование (умение составлять план действий и применять его для решения практических задач), прогнозирование (предвосхищение будущего результата при различных условиях выполнения действия), контроль, коррекцию и оценку.
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Воспитательные:

- формировать коммуникативные способности обучающихся, умения работать в группе, умения аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения.

Содержание программы

Учебный план

Модуль «Первые и простые механизмы» (1 год обучения)

№	Название раздела, тема	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	1	1	0	Входной контроль осуществляется в начале учебного года в виде наблюдения. Текущий контроль осуществляется в середине учебного года в виде наблюдения педагога, проведения промежуточных мини-соревнований. Итоговый контроль проводится в конце учебного года. Итоговый контроль представляет собой оценку качества усвоения
2	Вертушка и волчок	2	1	1	
3	Перекидные качели и плот	2	1	1	
4	Пусковая установка для машинок	2	1	1	
5	Измерительная машина	1	0	1	
6	Хоккеист	2	1	1	
7	Новая собака Димы	2	1	1	

					учащимися содержания дополнительной общеобразовательной программы по окончании изучения.
8	Задачки из жизни (переправа через реку, кишащую крокодилами, жаркий день, пугало, качели)	10	0	10	
9	Набор «Простые механизмы»	1	0	1	
10	Зубчатые колеса	4	1	3	
11	Колеса и оси	4	1	3	
12	Рычаги	4	1	3	
13	Шкифы	2	1	1	
14	Итоговое занятие	1	0	1	
	ИТОГО	38	10	28	

Учебный план
Модуль «LEGO WeDo 2.0» (2 год обучения)

№	Название раздела, тема	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Первые шаги	4	3	1	<p>Входной контроль осуществляется в начале учебного года в виде наблюдения.</p> <p>Текущий контроль осуществляется в середине учебного года в виде наблюдения педагога, проведения промежуточных мини-соревнований.</p> <p>Итоговый контроль проводится в конце учебного года.</p> <p>Итоговый контроль представляет собой оценку качества усвоения учащимися содержания дополнительной общеобразовательной программы по окончании изучения.</p>
2.	Проекты с пошаговыми инструкциями	10	5	5	
3.	Проекты с открытым решением	23	11,5	11,5	
4.	Итоговое занятие	1	0	1	
ИТОГО		38	19,5	18,5	

Содержание программы

Модуль «Первые и простые механизмы» 1 год обучения

Введение (1 час)

Теория: Знакомство с конструктором ЛЕГО (с деталями и способами их соединения), правила работы с конструктором, как оборудовать рабочее место.

Практика:

Вертушка и волчок (2 часа)

Теория: Знакомство с понятиями энергия, сила, трение, вращение, изучение свойств материалов и возможностей их сочетания, формирование навыка сборки деталей.

Практика: Закрепление понятия энергия, введение понятия чистый эксперимент, знакомство с методами измерения, изучение вращения, изучение возможностей сочетания материалов, знакомство с передаточными механизмами.

Перекидные качели и плот (2 часа)

Теория: Введение понятия равновесие, точка опоры, изучение рычагов, знакомство с методами нестандартных измерений, формирование навыков сборки деталей.

Практика: Закрепить понятие равновесия, введение понятий выталкивающая сила, тяга, толчок, энергия ветра.

Пусковая установка для машинок (2 часа)

Практика: Закрепить понятие энергия, трение, тяга и толчок, изучить работу колеса, тренировать навыки измерения расстояния.

Измерительная машина (1 час)

Практика: Продолжить работу с понятиями энергия, сила, трение, изучить методы стандартных и нестандартных измерений.

Хоккеист (2 часа)

Теория: Знакомство с законом движения механизмов.

Практика: Отработка понятий энергии я, сила.

Новая собака Димы (2 часа)

Практика: Закрепить понятия трение, познакомиться с ременной передачей.

Задачи из жизни (переправа через реку, кишащую крокодилами, жаркий день, пугало, качели) (10 часов)

Практика Научить применять на практике знания и навыки, касающиеся особенностей конструкции, прочности, устойчивости, равновесия, методов измерения, использование энергии ветра, применение шестерен и блоков, вращательных движений.

Выполнение творческих проектов с использованием ранее полученных знаний. Защита проектов.

Набор «Простые механизмы» (1 час)

Теория: Знакомство с набором ЛЕГО, правила организации рабочего места, возможности набора «Простые механизмы»

Зубчатые колеса (4 часа)

Теория: Прямозубые зубчатые колеса, коронное зубчатое колесо, понятия изменения направления вращения, плоскости вращательного движения, увеличение или уменьшение скорости вращения, увеличение вращающей силы (крутящий момент), Понятие промежуточное, ведомое и ведущее зубчатое колесо.

Практика: Построение принципиальных моделей для понимания принципов работы механизма. Основное задание: Карусель. Творческое задание: тележка с попкорном.

Колеса и оси (4 часа)

Теория: Что такое колесо, ось, вал? Познакомить с понятиями трение, скольжение, одиночная фиксированная ось, управление. Какой тип оси использовать для передних

колес.

Практика: Основное задание: Машинка. Творческое задание: Тачка.

Рычаги (4 часа)

Теория: Что такое рычаг? Применение рычагов для: приложения силы на расстоянии от груза, изменение направления действия силы, увеличение действующей силы на груз, увеличения расстояния на который перемещается груз. Понятия сила, ось вращения, груз, точка приложения силы.

Практика: Основное задание: Катапульта. Творческое задание: Железнодорожный переезд со шлагбаумом.

Шкивы (2 часа)

Теория: Что такое шкив? Понятия ведомый шкив, ведущий шкив и закрепленный шкив. Использование шкивов для изменения направления тянущего усилия, изменение направления вращения, изменение плоскости вращательного движения, увеличение тянущего усилия, увеличение или уменьшение скорости вращения, увеличение вращающей силы, которая также называется крутящим моментом.

Практика: Основное задание: Сумасшедшие полы. Творческое задание: Подъемный кран.

Итоговое занятие (1 час)

Модуль «LEGO WeDo 2.0»

2 год обучения

«Первые шаги» (4 часа)

Теория: Роботы в нашей жизни (понятие, назначение). Что такое робототехника? Знакомство с программным обеспечением конструктора LEGO WeDo 2.0. Изучение Механизмов конструктора LEGO WeDo 2.0

Практика: Проект «Майло – научный вездеход»

«Проекты с пошаговыми инструкциями» (10 часов)

Теория: Тяга (действие уравновешенных неуравновешенных сил на движение объекта). Скорость. Землетрясение. Прочность конструкций. Метаморфоз лягушки. Растения и опылители. Наводнение. Паводковый шлюз. Экология. Стихийные бедствия.

Практика: Сборка и программирование конструкций, моделей. Исследования: «Как увеличить скорость автомобиля», «Землетрясение. Как увеличить прочность конструкций» Моделирование с использованием кубиков LEGO модели взаимосвязи между насекомым- опылителем и цветком на этапе размножения.

Проекты «Автоматический паводковый шлюз LEGO для управления уровнем воды в соответствии с различными вариантами выпадения осадков»,

«Устройство, снижающее отрицательное воздействие на людей, животных и среду после того, как район пострадал от стихийного бедствия»,

«Сортировка отходов»

«Проекты с открытым решением» (23 часов)

Теория: Хищники, цепь питания. Язык животных. Среда обитания. Стихийные бедствия. Природный заповедник. Программирование с Scratch. WeDo 2.0 и Scratch.

Практика: Самостоятельное моделирование «Варианты общения в мире животных», «Варианты приспособления животных к среде обитания», «Устройство, которое может безопасно и эффективно перемещать определенные объекты»,

«Мост, который позволит представителям исчезающих видов безопасно пересекать дорогу или другую опасную область»

Проекты: «Робот-вездеход для исследования далеких планет», «Проект устройства, предупреждающего об ураганах, которое поможет смягчить последствия этих бедствий», «Прототип, который поможет людям удалять пластиковый мусор из океана».

Итоговое занятие (1 час)

Планируемые результаты и способы их оценки

Предметные:

1. Успешное овладение основными понятиями робототехники; основами алгоритмизации; умениями автономного программирования; знаниями среды LEGO; умения подключать и задействовать датчики и двигатели;
2. Формирование навыков работы со схемами.
3. Успешное формирование мотивации успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности;

Метапредметные:

1. Развитие у обучающихся творческих способностей и логического мышления.
2. Развитие образного мышление обучающегося и произвольной памяти.
3. Знакомство и усвоение основ программирования робототехнических комплексов на основе LEGO;

Личностные:

1. Развитие регулятивной структуры деятельности, включающей целеполагание, планирование (умение составлять план действий и применять его для решения практических задач), прогнозирование (предвосхищение будущего результата при различных условиях выполнения действия), контроль, коррекцию и оценку.
2. Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
3. Развитие коммуникативной компетентности младших школьников на основе организации совместной продуктивной деятельности (умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности, развитие навыков межличностного общения и коллективного творчества).

Обучающиеся получают возможность научиться: собирать базовые модели роботов; составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач; использовать датчики и двигатели в простых задачах; программировать на Lego; использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения; проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы.

Календарный учебный график
Модуль 1 «Первые и простые механизмы» (1 год обучения)

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1)	Сентябрь			Комбинированное занятие	1	Вводное занятие	Учебный кабинет	Входной
2)	Сентябрь			Комбинированное занятие	1	Вертушка. Свой самый лучший проект вертушки	Учебный кабинет	Текущий
3)	Сентябрь			Комбинированное занятие	1	Волчок. Свой самый лучший проект волчка	Учебный кабинет	Текущий
4)	Сентябрь			Комбинированное занятие	1	Перекидные качели. Уравновешена или не уравновешена (построй свои качели)	Учебный кабинет	Текущий
5)	Сентябрь			Комбинированное занятие	1	Плот. Проект паруса	Учебный кабинет	Текущий
6)	Октябрь			Комбинированное занятие	1	Пусковая установка для машинок	Учебный кабинет	Текущий
7)	Октябрь			Комбинированное занятие	1	Кто дальше? (игра -соревнование)	Учебный кабинет	Текущий
8)	Октябрь			Комбинированное занятие	1	Измерительная машина	Учебный кабинет	Текущий
9)	Октябрь			Комбинированное занятие	1	Хоккеист	Учебный кабинет	Текущий

							кабинет	
10)	Октябрь			Комбинированное занятие	1	Хоккей (игра – соревнование)	Учебный кабинет	Текущий
11)	Ноябрь			Комбинированное занятие	1	Новая собака Димы	Учебный кабинет	Текущий
12)	Ноябрь			Комбинированное занятие	1	Усовершенствованной еновой собаки Димы	Учебный кабинет	Текущий
13)	Ноябрь			Комбинированное занятие	1	Задача из жизни. Переправа через реку кшащую крокодилами.	Учебный кабинет	Текущий
14)	Ноябрь			Комбинированное занятие	1	Задача из жизни. Жаркий день.	Учебный кабинет	Текущий
15)	Ноябрь			Комбинированное занятие	1	Задача из жизни. Пугало.	Учебный кабинет	Текущий
16)	Декабрь			Комбинированное занятие	1	Задача из жизни. Качели.	Учебный кабинет	Текущий
17)	Декабрь			Комбинированное занятие	1	Проект игровые аттракционы.	Учебный кабинет	Текущий
18)	Декабрь			Комбинированное занятие	1	Проект наземный транспорт.	Учебный кабинет	Текущий
19)	Декабрь			Комбинированное занятие	1	Проект водный транспорт.	Учебный кабинет	Промежуточный
20)	Январь			Комбинированное занятие	1	Проект воздушный транспорт.	Учебный кабинет	Текущий
21)	Январь			Комбинированное занятие	1	Проект построй свой космический транспорт	Учебный кабинет	Текущий
22)	Январь			Комбинированное	1	Проект «Я изобретатель»	Учебный	Текущий

				занятие			кабинет	
23)	Февраль			Комбинированное занятие	1	Простые механизмы	Учебный кабинет	Текущий
24)	Февраль			Комбинированное занятие	1	Зубчатые колеса	Учебный кабинет	Текущий
25)	Февраль			Комбинированное занятие	1	Принципиальные модели: Зубчатые колеса	Учебный кабинет	Текущий
26)	Февраль			Комбинированное занятие	1	Карусель. Основное задание: Карусель	Учебный кабинет	Текущий
27)	Март			Комбинированное занятие	1	Тележка с попкорном. Творческое задание: Тележка с попкорном	Учебный кабинет	Текущий
28)	Март			Комбинированное занятие	1	Колеса и оси	Учебный кабинет	Текущий
29)	Март			Комбинированное занятие	1	Принципиальные модели: Колеса и оси	Учебный кабинет	Текущий
30)	Март			Комбинированное занятие	1	Принципиальные модели: Колеса и оси	Учебный кабинет	Текущий
31)	Апрель			Комбинированное занятие	1	Машинка. Основное задание: машинка	Учебный кабинет	Текущий
32)	Апрель			Комбинированное занятие	1	Рычаги. Принципиальные модели: Рычаги	Учебный кабинет	Текущий
33)	Апрель			Комбинированное занятие	1	Основное задание: Катапульта	Учебный кабинет	Текущий

34)	Апрель			Комбинированное занятие	1	Железнодорожный переезд со шлагбаумом.	Учебный кабинет	Текущий
35)	Апрель			Комбинированное занятие	1	Творческое задание: Железнодорожный переезд со шлагбаумом	Учебный кабинет	Текущий
36)	Май			Комбинированное занятие	1	Шкивы. Принципиальные модели: Шкивы	Учебный кабинет	Текущий
37)	Май			Комбинированное занятие	1	Принципиальные модели: Шкивы	Учебный кабинет	Текущий
38)	Май			Комбинированное занятие	1	Защита проектов. Итоговое занятие.	Учебный кабинет	Итоговый

Модуль II «LEGO WeDo 2.0» (2 год обучения)

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1)	Сентябрь			Комбинированное занятие	1	Введение. Роботы в нашей жизни (понятие, назначение). Что такое робототехника?	Учебный кабинет	Входной
2)	Сентябрь			Комбинированное занятие	1	Знакомство с программным обеспечением конструктора LEGOWeDo 2.0.	Учебный кабинет	Текущий
				Комбинированное		Изучение	Учебный	Текущий

3)	Сентябрь			занятие	1	возможностей конструктора LEGO WeDo 2.0.	кабинет	
4)	Сентябрь			Комбинированное занятие	1	Проект «Майло – научный вездеход» Датчик перемещения Майло Датчик наклона Майло	Учебный кабинет	Текущий
5)	Сентябрь			Комбинированное занятие	1	Тяга (действие уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта).	Учебный кабинет	Текущий
6)	Октябрь			Комбинированное занятие	1	Тяга. Исследование результата действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта. Исследование результата действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта. Представление результатов исследования.	Учебный кабинет	Текущий
7)	Октябрь			Комбинированное занятие	1	Скорость. Изучение факторов, которые могут увеличить скорость автомобиля, чтобы помочь в прогнозировании дальнейшего движения. Исследование «Как увеличить скорость автомобиля»	Учебный кабинет	Текущий

8)	Октябрь			Комбинированное занятие	1	Землетрясение. Прочность конструкции. Исследование «Землетрясение. Как увеличить прочность конструкций» Представление результатов исследования	Учебный кабинет	Текущий
9)	Октябрь			Комбинированное занятие	1	Метаморфоз лягушки. Моделирование метаморфоза лягушки. Метаморфоз лягушки. Моделирование метаморфоза лягушки. Документирование этапов работы над проектом	Учебный кабинет	Текущий
10)	Октябрь			Комбинированное занятие	1	Растения и опылители. Моделирование взаимосвязи между насекомым-опылителем и цветком на этапе размножения Растения и опылители. Какой вклад животные вносят в жизненные циклы растений?	Учебный кабинет	Текущий
11)	Ноябрь			Комбинированное занятие	1	Наводнение. Защита от наводнения. Паводковый шлюз . Проект «Автоматический паводковый шлюз LEGO для управления уровнем воды в соответствии с различными вариантами выпадения осадков»	Учебный кабинет	Текущий

12)	Ноябрь			Комбинированное занятие	1	Проект «Устройство, снижающее отрицательное воздействие на людей, животных и среду после того, как район пострадал от стихийного бедствия»	Учебный кабинет	Текущий
13)	Ноябрь			Комбинированное занятие	1	Сортировка отходов. Проектирование устройства, использующего для сортировки такие физические свойства объектов как форма и размер	Учебный кабинет	Текущий
14)	Ноябрь			Комбинированное занятие	1	Самостоятельное моделирование «Я умею»	Учебный кабинет	Текущий
15)	Ноябрь			Комбинированное занятие	1	Хищник и жертва. Моделирование с использованием кубиков LEGO модели поведения нескольких различных комбинаций хищника и жертвы. Ходьба	Учебный кабинет	Промежуточный
16)	Декабрь			Комбинированное занятие	1	Моделирование модели поведения нескольких различных комбинаций хищника и жертвы. Захват. Толчок	Учебный кабинет	Текущий
17)	Декабрь			Комбинированное занятие	1	Язык животных. Моделирование различных вариантов общения в мире	Учебный кабинет	Текущий

						животных. Наклон. Колебания		
18)	Декабрь			Комбинированное занятие	1	Моделирование различных вариантов общения в мире животных. Ходьба	Учебный кабинет	Текущий
19)	Декабрь			Комбинированное занятие	1	Экстремальная среда обитания. Моделирование различных вариантов приспособления животных к среде обитания. Рычаг. Изгиб	Учебный кабинет	Текущий
20)	Январь			Комбинированное занятие	1	Моделирование различных вариантов приспособления животных к среде обитания. Катюшка	Учебный кабинет	Текущий
21)	Январь			Комбинированное занятие	1	Исследование космоса. Проект: «Робот -вездеход для исследования далеких планет». Езда	Учебный кабинет	Текущий
22)	Январь			Комбинированное занятие	1	Проект: «Робот - вездеход для исследования далеких планет». Захват. Трал	Учебный кабинет	Текущий
23)	Февраль			Комбинированное занятие	1	Предупреждение об опасности. Проект устройства, предупреждающего об ураганах, которое поможет смягчить	Учебный кабинет	Текущий

						последствия этих бедствий. Вращение		
24)	Февраль			Комбинированное занятие	1	Проект устройства, предупреждающего об ураганах, которое поможет смягчить последствия этих бедствий. Поворот	Учебный кабинет	Текущий
25)	Февраль			Комбинированное занятие	1	Исследование космоса. Проект: «Робот-вездеход для исследования далеких планет». Езда	Учебный кабинет	Текущий
26)	Февраль			Комбинированное занятие	1	Проект: «Робот - вездеход для исследования далеких планет». Захват. Трал	Учебный кабинет	Текущий
27)	Март			Комбинированное занятие	1	Предупреждение об опасности. Проект устройства, предупреждающего об ураганах, которое поможет смягчить последствия этих бедствий. Вращение	Учебный кабинет	Текущий
28)	Март			Комбинированное занятие	1	Проект устройства, предупреждающего об ураганах, которое поможет смягчить последствия этих бедствий. Поворот	Учебный кабинет	Текущий
29)	Март			Комбинированное занятие	1	Проект устройства, предупреждающего об ураганах, которое	Учебный кабинет	Текущий

						поможет смягчить последствия этих бедствий. Движение		
30)				Комбинированное занятие	1	Очистка океана. Прототип, который поможет людям удалять пластиковый мусор из океана. Катушка	Учебный кабинет	Текущий
31)				Комбинированное занятие	1	Проект устройства, которое поможет людям удалять пластиковый мусор из океана. Трал. Захват.	Учебный кабинет	Текущий
32)				Комбинированное занятие	1	Мост для животных. Самостоятельное моделирование моста, который позволит представителям исчезающих видов безопасно 20 пересекать дорогу или другую опасную область. Вращение	Учебный кабинет	Текущий
33)				Комбинированное занятие	1	Самостоятельное моделирование моста, который позволит представителям исчезающих видов безопасно пересекать дорогу или другую опасную область. Поворот	Учебный кабинет	Текущий
34)				Комбинированное занятие	1	Самостоятельное моделирование моста,	Учебный кабинет	Текущий

						который позволит представителям исчезающих видов безопасно пересекать дорогу или другую опасную область. Изгиб		
35)	Март			Комбинированное занятие	1	Самостоятельное моделирование моста, который позволит представителям исчезающих видов безопасно пересекать дорогу или другую опасную область	Учебный кабинет	Текущий
36)	Апрель			Комбинированное занятие	1	Перемещение предметов. Самостоятельное моделирование устройства, которое может безопасно и эффективно перемещать определенные объекты. Рулевой механизм	Учебный кабинет	Текущий
37)	Апрель			Комбинированное занятие	1	Самостоятельное моделирование устройства, которое может безопасно и эффективно перемещать определенные объекты. Захват Движение	Учебный кабинет	Итоговый
38)	Апрель			Комбинированное занятие	1	Проект «Я умею». Итоговое занятие	Учебный кабинет	Итоговый

Условия реализации программы

Методическое обеспечение

В основе программы «Lego-конструирование» лежат следующие технологии:

- 1) Технология лично-ориентированная ставит в центр личность ребенка, его комфорт. Создает условия для его развития, раскрытия его творческого потенциала.
- 2) Технологии гуманизации и демократизации отношений, которые предусматривают формирование доверительных отношений педагога и обучающегося, учитывает индивидуальный подход к каждому ребенку.
- 3) Педагогические технологии, содействующие здоровью: технологии формирующие ЗОЖ. Данные технологии направлены на создание благоприятной психолого-педагогической среды для оптимальной организации образовательно-воспитательного процесса.
- 4) Технологии развивающего обучения, предусматривают развитие творческих и познавательных способностей ребенка, его самоопределение и самореализацию.

Применяемые технологии имеют взаимосвязь игровой, образовательной, творческой и познавательной деятельности ребенка. Обучение происходит на уровне его возможностей и способностей; развитие способностей ребенка, его индивидуальности; самоопределение и самореализация учащихся.

С целью стимулирования учащихся, сплочения коллектива, формирования устойчивого интереса к занятиям, раскрытия творческого потенциала детей предусмотрены следующие формы и методы мотивации детей:

- проведение занятий – путешествий, использование игровых моментов на занятиях;
- поощрение учащихся;
- рефлексия на занятиях.

Форма обучения: очная, возможность проведения занятий с применением дистанционных технологий при приостановке учебно-воспитательного процесса.

Форма проведения учебных занятий - по группам.

Методы организации занятий: объяснение, беседа, рассказ, практические занятия в виде игры, онлайн лекции и практикумы, проектная деятельность.

Основной формой является комбинированное занятие, включающее в себя: организационный момент, повторение пройденного материала, введение нового материала, подведение итогов. Обучение происходит в виде теоретических и практических занятий.

Место программы «Lego-конструирование» в учебном плане

На реализацию дополнительной общеобразовательной программа «Lego- конструирование» используется время, отведенное на внеурочную деятельность. Форма реализации курса по выбору – объединение дополнительного образования.

Условием отбора детей в объединение является желание заниматься деятельностью, связанной сконструированием. Допуск к занятиям производится только после обязательного проведения и закрепления инструктажа по технике безопасности по соответствующим инструкциям.

Срок реализации 2 года.

Программа содержит 2 модуля: модуль «Первые и простые механизмы», модуль «LEGO WeDo 2.0».

Общий объем учебного времени 38 недель в год - 38 учебных часа при режиме занятий в каждом модуле 1 раз в неделю по 1 академическому часу.

Программа предусматривает свободный набор до 20 человек в группе в возрасте от 7 до 11 лет.

Программа реализуется без предъявления требований к уровню образования и квалификации педагога.

Материально-техническое обеспечение программы:

Компьютер учителя

Проектор

Интерактивная доска

Детские ноутбуки – 3 шт.

Конструктор «LegoWedo 2.0» – 5 шт.

Конструктор «Lego «Первые механизмы»- 5 шт.

Конструктор «Lego «Простые механизмы» - 5 шт.

Программное обеспечение LEGO WeDo2.0

Для обучения с применением дистанционных образовательных технологий используются технические средства, а также информационно-телекоммуникационные сети, обеспечивающие передачу по линиям связи указанной информации (образовательные онлайн-платформы, цифровые образовательные ресурсы, размещенные на образовательных сайтах, видеоконференции, вебинары, онлайн - общение, E-mail, облачные сервисы и т.д.).

Воспитательный компонент. Дополнительная общеобразовательная программа "Легоконструирование" представляет собой ценный инструмент для развития у детей разнообразных навыков и способностей. Важным воспитательным компонентом данной программы является стимулирование творческого мышления, развитие логического мышления, умение работать в команде, а также поощрение креативности и самостоятельности. Учащиеся учатся решать проблемы, анализировать ситуации, творчески подходить к решению задач. Благодаря занятиям по легоконструированию дети развивают моторику, координацию движений, улучшают воображение и способность видеть целостную картину. Важным аспектом такой деятельности является

развитие ответственности за результат своего труда, осознание значимости каждого шага в процессе создания объекта. Кроме того, работа в команде на занятиях по легоконструированию помогает детям учиться слушать друг друга, высказывать свое мнение, доверять своим одноклассникам, что формирует основы коммуникативных навыков и социализации. Таким образом, воспитательный компонент программы "Lego-конструирование" способствует комплексному развитию личности ребенка, формированию ключевых навыков, необходимых для успешной адаптации в современном обществе.

Формы промежуточной аттестации и итогового контроля. Входной контроль осуществляется в начале прохождения учебного курса в виде наблюдения. Текущий контроль осуществляется в середине учебного курса в виде наблюдения педагога, проведения устного опроса, проведения промежуточных мини-соревнований. Итоговый контроль проводится в конце учебного курса.

Формы контроля и оценки образовательных результатов:

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется : методом наблюдения за деятельностью обучающегося, по результатам выполнения практических заданий.

Итоговый контроль реализуется по результатам выполнения и защиты Лего проектов как в очном формате, так и с применением дистанционных технологий.

По качеству освоения программного материала выделены следующие уровни знаний, умений и навыков:

- высокий - программный материал усвоен обучающимися детьми полностью, воспитанник имеет высокие достижения;
- средний - усвоение программы в полном объеме, при наличии несущественных ошибок;
- ниже среднего - усвоение программы в неполном объеме, допускает существенные ошибки в теоретических и практических заданиях; участвует в конкурсах на уровне коллектива.

Оценочные материалы. Оценочные материалы включают тестовые материалы, опросники, анкеты, критерии и показатели оценки проектных работ т.д. Для изучения личностных качеств и отслеживания личностных результатов могут применяться таблицы наблюдения. Примеры оценочных материалов (пакет диагностических методик) представлены в приложении

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для педагога:

1. Волкова С.И. «Конструирование», - М.: «Просвещение», 2019
2. Злаказов А.С., Горшков Г.А., Шевалдин С.Г. Уроки Лего-конструирования в школе. – М.: Бином, 2021
3. Катулина Е.Р. Внеурочная деятельность Легоконструирования и Робототехника. 2023
4. Комарова Л.Г. Строим из Лего. «ЛИНКА-ПРЕСС» - М. 2018
5. Лусс Т.В. «Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО. –М. ВЛАДОС. 2021

6. Селезнёва Г.А. Сборник материалов центр развивающих игр Леготека в ГОУ центр образования № 1317–М., 2022г .-58с.
7. Устинова Л.В. Рабочая программа по курсу «Лего-конструирование». Муниципальное образовательное учреждение «Гимназия №30» г. Курган, 2011
8. Шайдурова Н. В. Развитие ребёнка в конструктивной деятельности. Справочное пособие. – М. «ТЦ Сфера», 2008г.
9. Яковлева Е. Л. Развитие творческого потенциала личности школьника. Вопросы психологии. 1996г. №3.

Для обучающихся :

1. Альбомы заданий к конструкторам и играм.
2. Бедфорд А. «Большая книга LEGO»
3. Журналы «Лего самоделки» за 2022,2023 год.
4. Комарова Л.Г. Строим из Лего. «ЛИНКА-ПРЕСС» - М. 2021
5. Схемы конструкций

Для родителей:

1. Филиппов, С.А. Робототехника для детей и родителей [Текст]/С.А. Филиппов, - Санкт-Петербург: «Наука» 2020. - 195 с
2. Халамов, В.Н. Fischertechnik - основы образовательной робототехники: учеб.-метод. пособие. [Текст]/ В.Н. Халамов - Челябинск, 2023. - 40 с.

Интернет-ресурсы:

1. <http://фгос-игра.пф/doshkolnoe-obrazovanie>
2. <http://www.lego.com/ru-ru/>
3. <http://www.hunarobo.ru>
4. <http://basis-ufa.ru/catalog/100/>
5. <https://www.babyblog.ru/community/post/Jumpy/344173>
6. <https://fanclastic.ru/obzory/192-zoob.html>
7. <http://edurobots.ru/2016/10/robototexnika-v-detskom-sadu/>
8. <http://robotgeeks.ru/collection/robotkits>
9. <https://vmirekonstruktora.ru/catalog/robototekhnika/filter/doshkola-is-da/apply/>
10. <http://robotgeeks.ru/collection/robotis-edu/product/robotis-pets>

ФОРМЫ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

Время проведения	Цель проведения	Форма контроля
Начальная диагностика		
В начале учебного года	Определение уровня развития детей, творческих способностей.	Беседа, опрос, тестирование, анкетирование. Методика Г. Девиса на определение творческих способностей обучающихся. Тестирование на основе материалов Р.В. Овчаровой «Методика выявления коммуникативных склонностей обучающихся».
Промежуточная аттестация		
Декабрь и май по результатам обучения в 1 и 2 полугодиях	Определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Определение результатов обучения.	Мониторинг приобретенных знаний и умений обучающихся, конкурсы, фестивали, открытое занятие, тестирование, анкетирование. Методика Т. Элерса для изучения мотивации достижения успеха обучающихся. Анкетирование для родителей обучающихся.
Итоговая аттестация		
В конце учебного года или курса обучения.	Определение изменения уровня развития обучающихся, их творческих способностей Определение результатов обучения. Ориентирование обучающихся на дальнейшее (в том числе самостоятельное обучение). Получение сведений для	Защита проектной работы

	совершенствования образовательной программы и методов обучения.	
--	---	--

Мониторинг приобретенных знаний и умений обучающихся

Механизмом промежуточной оценки результатов, получаемых в ходе реализации данной программы, являются: диагностика и мониторинг знаний, умений и навыков обучающихся.

Разработан инструментарий – листы контроля знаний, умений, навыков (уровня обученности), которые заполняются по полугодиям (2 раза в год).

Данная диагностика позволяет ввести поэтапную систему контроля за обучением детей и отслеживать динамику образовательных результатов каждого обучающегося, начиная от первого момента взаимодействия с педагогом. Этот способ оценивания - сравнение ребенка не столько с другими детьми, сколько с самим собой, выявление его собственных успехов по сравнению с исходным уровнем - важнейший отличительный принцип дополнительного образования, стимулирующий и развивающий мотивацию обучения каждого ребенка.

Регулярное отслеживание результатов может стать основой стимулирования, поощрения обучающегося за его труд, старание. Каждую оценку надо прокомментировать, показать, в чем прирост знаний и мастерства ребенка - это поддержит его стремление к новым успехам.

Суммарный итог, определяемый путем подсчета тестового балла, дает возможность определить уровень измеряемого качества у конкретного обучающегося и отследить реальную степень соответствия того, что ребенок усвоил, заданным требованиям, а также внести соответствующие коррективы в процесс его последующего обучения.

Таким образом, разумно организованная система контроля и оценки образовательных результатов, обучающихся дает возможность не только определить степень освоения каждым ребенком программы и выявить наиболее способных и одаренных, но и проследить развитие личностных качеств обучающихся, оказать им своевременную помощь и поддержку.

При этом важно различать оценку результатов подготовки отдельного ребенка и оценку общего уровня подготовки всех обучающихся объединения. Из этих двух аспектов и складывается общая оценка результата работы объединения.

Подводя общие итоги, т.е. оценивая результативность совместной творческой деятельности обучающихся, педагог должен определить следующее:

- какова степень выполнения детьми образовательной программы, т.е. сколько детей выполнили программу полностью, сколько - частично, сколько - не освоили совсем;
- сколько детей стали за текущий учебный год победителями, призерами конкурсов различного уровня;
- сколько детей желают продолжить обучение по данной образовательной программе;
- каково количество обучающихся, переведенных на следующий этап обучения;

каков уровень организованности, самодисциплины, ответственности детей, занимающихся в группе.

Критерии оценивания проектной работы

Оценка проектной работы по ЛЕГОконструированию включает в себя ряд критериев, которые позволяют оценить не только конечный результат, но и процесс работы учащихся. Ниже приведены основные критерии оценивания проектных работ по ЛЕГОконструированию:

Творчество и оригинальность: оценка уровня креативности и нестандартности подхода к созданию проекта, наличие инноваций и индивидуального стиля.

Качество исполнения: оценка технического уровня работы, аккуратности и качества сборки деталей, надежности конструкции.

Функциональность: оценка функциональных возможностей проекта, его практичности, удобства использования.

Соответствие заданию: оценка того, насколько проект соответствует поставленным целям и задачам, учтены ли требования к проекту. **Коммуникативные навыки:** оценка умения участников команды сотрудничать, общаться, делиться идеями, решать возникающие проблемы.

Соблюдение сроков: оценка выполнения работы в установленные сроки, пунктуальность и организованность участников.

Представление проекта: оценка умения ясно и убедительно представить свой проект, оформление презентации или доклада. **Самооценка и анализ:** оценка умения самостоятельно оценить свою работу, выявить сильные и слабые стороны проекта, сделать выводы и предложения по улучшению.

Учитывая эти критерии, преподаватели могут провести объективную оценку проектных работ по легоконструированию, поощрять развитие учащихся и помогая им совершенствовать свои навыки.

При разработке тестовой работы по легоконструированию можно использовать различные типы задач, которые позволят проверить знания и навыки учащихся в этой области. Вот несколько примеров заданий, которые могут быть включены в тестовую работу по легоконструированию:

Теоретические вопросы:

Что такое легоконструкции и какие материалы применяются при их создании?

Какие принципы легоконструирования помогают создавать прочные и функциональные конструкции? Какие инструменты используются при сборке легоконструкций?

Практические задания:

Соберите заданную модель из набора деталей, используя инструкцию.

Задача на создание собственной конструкции с определенными параметрами (например, максимальная высота, минимальное количество деталей).

Решение проблемной ситуации, когда часть модели оторвалась и требуется восстановление.

Экспериментальные задания:

Определите, как изменится устойчивость конструкции, если изменить расположение центра тяжести. Проведите

испытание прочности деталей и найдите, какие из них выдерживают большее нагрузку.

Вопросы для размышления:

Какие преимущества и недостатки имеют легоконструкции по сравнению с другими типами конструкций?

Какие навыки развиваются у детей при работе с легоконструкциями?

Таким образом, тестовая работа по ЛЕГОконструированию может включать в себя разнообразные задания, которые позволят проверить понимание теоретических основ, умение работать с материалами и инструментами, а также развитие творческого подхода к созданию конструкций

1.

