

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия № 5

ПРИНЯТО
Педагогическим советом
МБОУ гимназии № 5

Протокол №1
от «1» сентября 2023 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ гимназия №5

Т.А.Шиндина

Приказ № 5/4
от «1» 09 2023 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

технической направленности

«Легоконструирование и робототехника»

Возраст: 7-12 лет

Срок реализации: 1 год

Автор- составитель:

педагог дополнительного образования

Каманцева О.В.

Екатеринбург
2023

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа «Легоконструирование и робототехника» составлена в соответствии с нормативными актами:

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в действующей редакции;

Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей СанПиН 2.4.4.3172-14 (утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014 № 41);

Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”;

Письмо Минобрнауки России Методические рекомендации по проектированию общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) от 18 ноября 2015 г. № 09-3242;

Приказ от 26.06.2019 № 70-Д "Об утверждении методических рекомендаций "Правила персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Свердловской области";

Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации дополнительных адаптированных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»);

Приказ Минобрнауки России от 09.01.2014 № 2 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

Направленность программы: техническая.

Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов LEGO как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию на занятиях Лего – конструирования.

Курс является пропедевтическим для подготовки к дальнейшему изучению ЛЕГО - конструирования с применением компьютерных технологий.

Актуальность

Актуальность внедрения легоконструирования и робототехники значима в свете внедрения ФГОС, так как является великолепным средством для интеллектуального развития школьников. Применение конструкторов LEGO во внеурочной деятельности в школе, позволяет существенно повысить мотивацию учащихся, организовать их творческую и исследовательскую работу. А также позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Отличительные особенности

Данной программой используется лего-конструкторы в сочетании с другими материалами, применяются некоторые технологии и материалы, используемые в моделизме. Также необходимо отметить еще одно важное обстоятельство данной дополнительной образовательной программы, являющееся её отличительной особенностью –это возможность и постоянная необходимость обновления и дополнения материалов рассматриваемой программы в связи с тем, что научно-технический прогресс стремительно идет вперед, появляются новые технологии и материалы, с помощью которых можно создавать оригинальные конструкции.

Адресат: Программа предназначена для детей с 7 до 12 лет.

Психологические особенности учащихся, определяющие выбор программы:

Возрастные особенности младших подростков проявляются в очередном «скачке» личностного роста. Резкие, качественные изменения, затрагивают все стороны развития ребенка: физические, интеллектуальные, эмоциональные, социальные и др. Подросток активно использует абстрактное мышление, у него возрастает способность к логическому мышлению. В этом возрасте он уже способен к сложному восприятию времени и пространства. Одновременно со стремительным развитием воображения возрастает неудовлетворенность собой в окружающей реальности, что приводит к реализации фантазий подростка в виртуальном мире. Именно в этом возрасте ребенок активно интересуется и старается применять современные компьютерные технологии.

Условия зачисления на программу: зачисляются все желающие, не имеющие абсолютных медицинских противопоказаний к занятиям с компьютерной техникой. Группы имеют постоянный состав.

Наполняемость группы – 10 человек.

Режим занятий.

Два раза в неделю по 40 минут.

Объём общеразвивающей программы 68 часов.

Срок освоения 1 год.

Уровень программы: стартовый

Основная форма организация работы по программе – групповые занятия. Для выполнения поставленных учебно-воспитательных задач программой предусмотрены следующие **основные виды занятий**: теоретические занятия, где преподаватель что-либо рассказывает и показывает, сборка моделей по чертежу, сборка моделей собственной конструкции согласно поставленной задаче, опираясь на образец, проведение мини-исследований, реализация проектов согласно собственному замыслу, участие в соревнованиях.

Формы подведения оценки знаний и итогов освоения программы. Предполагаются следующие формы:

- Практические занятия на заданную тему
- Обобщающие, тематические занятия
- Тематические выставки по пройденному материалу
- Соревнования, конкурсы
- Защита практического творческого проекта

Осуществляется как текущий, так и итоговый контроль. В процессе обучения дети принимают участие во внутренних семинарах, тестировании, соревнованиях. Основным итогом обучения является создание ребёнком творческой работы – создание и программирование различного рода робототехнических устройств.

Целью курса «Легоконструирование и робототехника» является всестороннее развитие личности учащегося (развитие навыков конструирования, развитие логического мышления, мотивация к изучению наук естественно – научного цикла: окружающего мира, краеведения, физики, информатики, математики).

Задачи курса:

Обучающие:

- закреплять и развивать навыки конструирования по образцу, условию и замыслу;
- обогащать и активизировать словарь, совершенствовать монологическую речь (умение составлять рассказ о предмете, описывать свои действия, выстраивать цепочку логического и последовательного повествования и др.);
- формировать умение искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий (графических – текст, рисунок, схема; информационно-коммуникативных);
- развивать мелкую моторику рук, стимулируя в будущем общее речевое развитие и развитие умственных способностей.

Развивающие:

- развивать у дошкольников интерес к моделированию и конструированию, стимулировать детское техническое творчество;
- развивать творческие способности и логическое мышление детей;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи и излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Воспитательные:

- формировать предпосылки учебной деятельности: умение и желание трудиться, выполнять задания в соответствии с инструкцией и поставленной целью, доводить начатое дело до конца, планировать будущую работу;
- развивать коммуникативную компетентность старших дошкольников на основе организации совместной продуктивной деятельности (умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности, развитие навыков межличностного общения и коллективного творчества).

Содержание общеразвивающей программы Учебный (тематический) план

№ п/п	Тема				Формы аттестации, контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Знакомство с «LEGO - конструктор».	2	1	1	Опрос
2.	Название деталей.	2	1	1	Опрос
3.	Способы креплений.	2	1	1	Опрос
4.	Что такое простые механизмы.	2	1	1	
5.	Зубчатые колёса.	3	1	2	Анализ работ
	Общие сведения: Зубчатые колеса.	1	0,5	0,5	Анализ работ в парах
	Основное задание «Карусель»	1	0,5	0,5	Презентация работ
	Творческое задание «Тележка с попкорном»	1	-	1	Анализ работ
6.	Колеса и оси.	3	1	2	Анализ работ
	Общие сведения: Колёса и оси.	1	0,5	0,5	Анализ работ в парах
	Основное задание: Машинка	1	0,5	0,5	Презентация работ
	Творческое задание: Тачка	1	-	1	Анализ работ
7.	Рычаги.	3	1	2	Анализ работ
	Общие сведения: Рычаги.	1	0,5	0,5	Анализ работ в парах
	Основное задание: Катапульта	1	0,5	0,5	Презентация работ

	Творческое задание: Железнодорожный переезд со шлагбаумом	1	-	1	Анализ работ
8.	Шкивы.	3	1	2	Анализ работ
	Общие сведения: Шкивы.	1	0,5	0,5	Анализ работ в парах
	Основное задание: «Сумасшедшие полы	1	0,5	0,5	Презентация работ
	Творческое задание: Подъемный кран	1	-	1	Анализ работ
9.	Создание творческих проектов.	14	7	7	Анализ работ
	Конструирование машины будущего.	2	1	1	Анализ работ в парах
	Конструирование водного транспорта.	2	1	1	Презентация работ
	Конструирование животных.	2	1	1	Анализ работ
	Конструирование роботов.	2	1	1	Анализ работ
	Конструирование сказочных героев.	2	1	1	Анализ работ в парах
	Создание декорация.	2	1	1	Анализ работ в парах
	Создание театра из LEGO – моделей.	2	1	1	Презентация работ
10.	Подведение итогов.	2	1	1	Презентация работ
11.	Знакомство с ПервоРоботом WeDo , его составляющими частями.	2	1	1	Опрос
12.	Элементы конструктора ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo Software): Коммутатор LEGO® USB Hub, Мотор, Датчик наклона, Датчик движения	2	1	1	Тест
13.	Устойчивость LEGO моделей. Изготовление модели «Танцующие птицы».	2	1	1	Проведение испытаний
14.	Изготовление модели «Голодный аллигатор»	2	1	1	Презентация работы
15.	Изготовление модели «Обезьянка – барабанщица»	2	1	1	Презентация работы

16.	Изготовление модели «Порхающая птица»	2	1	1	Презентация работы
17.	Изготовление модели «Рычащий лев»	2	1	1	Презентация работы
18.	Изготовление модели «Умная вертушка»	3	1	2	Проведение испытаний
19.	Изготовление модели «Непотопляемый парусник»	2	1	1	Презентация работы
20.	Изготовление модели «Спасение самолета»	2	1	1	Презентация работы
21.	Изготовление модели «Спасение от великана»	2	1	1	Презентация работы
22.	Изготовление модели «Вратарь»	2	1	1	Презентация работы
23.	Изготовление модели «Нападающий»	2	1	1	Проведение испытаний
24.	Изготовление модели «Ликующие болельщики»	2	1	1	Проведение испытаний
25.	Проект «LEGO и сказки». Защита проектов.	3	1	2	Защита проектов
	Итого	68	17	51	

Содержание учебного (тематического) плана

1. Вводное занятие. Знакомство с «LEGO - конструктор».

Теория: Вводная беседа. Постановка целей и задач. Игра на знакомство.

Практика: Путешествие по Лего- стране (исследование цвета)
2. Название деталей.

Теория: Детали Лего, их особенности, предназначение.

Практика: Исследователи кирпичиков. Исследователи формочек.
3. Способы креплений.

Теория: виды креплений, подвижные и неподвижные крепления.

Практика: моделирование и исследование забора.
4. Что такое простые механизмы.

Теория: Приспособление, облегчающее работу человека.

Практика: исследование изображений простых механизмов
5. Зубчатые колёса.

Теория: понятие, виды и использование зубчатых колёс

Практика: создание принципиальной модели, модель карусели, тележка с попкорном.
6. Колеса и оси.

Теория: понятие и использование колеса и оси.

Практика: создание принципиальной модели, модель машинки, модель тачки.

7. Рычаги.
Теория: понятие, типы и использование рычагов.
Практика: принципиальная модель, модель катапульты, модель шлагбаума.
8. Шкивы.
Теория: понятие, типы и использование рычагов.
Практика: принципиальная модель, модель катапульты, модель шлагбаума.
9. Создание творческих проектов.
10. Знакомство с ПервоРоботом WeDo, его составляющими частями.
Теория: познакомить детей с составляющими конструктора.
Практика: свободное изучение частей.
11. Элементы конструктора ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo Software):
Теория: Коммутатор LEGO® USB Hub, Мотор, Датчик наклона, Датчик движения
12. Устойчивость LEGO моделей.
Теория: изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели.
Практика: изготовление модели «Танцующие птицы».
13. Голодный аллигатор
Теория: Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели.
Изучение систем шкивов и ремней (ременных передач) и механизма замедления, работающих в модели.
Практика: Изготовление модели «Голодный аллигатор»
14. Обезьянка – барабанщица
Теория: Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели.
Изучение рычажного механизма и влияние конфигурации кулачкового механизма на ритм барабанной дроби.
Практика: изготовление модели «Обезьянка – барабанщица»
15. Порхающая птица
Теория: Изучение рычажного механизма, работающего в данной модели.
Практика: изготовление модели «Порхающая птица»
16. Рычащий лев
Теория: ознакомление с работой коронного зубчатого колеса в этой модели.
Практика: изготовление модели «Рычащий лев»
17. Умная вертушка
Теория: изучение зубчатой передачи и установление взаимосвязи между параметрами зубчатого колеса (диаметром и количеством зубьев) и продолжительностью вращения волчка.
Практика: изготовление модели «Умная вертушка»
18. Непотопляемый парусник
Теория: изучение зубчатых колёс и понижающей зубчатой передачи, работающих в данной модели.
Практика: изготовление модели «Непотопляемый парусник»
19. Спасение самолета
Теория: изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели.
Практика: изготовление модели «Спасение самолета»
20. Спасение от великана
Теория: изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели.
Практика: изготовление модели «Спасение от великана»
21. Вратарь

Теория: изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели.
Изучение систем шкивов и ремней, работающих в модели.
Понимание того, как сила трения влияет на работу модели.
Практика: изготовление модели «Вратарь»

22. Нападающий

Теория: Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели.
Изучение системы рычагов, работающих в модели.
Практика: изготовление модели «Нападающий»

23. Ликующие болельщики

Теория: Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели.
Изучение кулачкового механизма, работающего в модели.
Понимание основных принципов проведения испытаний и их обсуждение.
Практика: изготовление модели «Ликующие болельщики»

24. Проект «LEGO и сказки». Защита проектов.

Планируемые результаты деятельности

Программа обеспечивает достижение учащимися следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные:

- формирование уважительного отношения к иному мнению;
- принятие и освоение социальной роли обучающегося, развитие мотивов учебной деятельности и формирование личностного смысла учения;
- развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций;
- наличие мотивации к творческому труду, работе на результат, бережному отношению к материальным и духовным ценностям.

Метапредметные:

- овладение способностью принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств её осуществления;
- освоение способов решения проблем творческого и поискового характера;
- формирование умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации; определять наиболее эффективные способы достижения результата;
- формирование умения понимать причины успеха, неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха;
- освоение начальных форм познавательной и личностной рефлексии;
- использование знаково-символических средств представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебных и практических задач;
- умение работать в материальной и информационной среде начального общего образования (в том числе с учебными моделями) в соответствии с содержанием конкретного учебного предмета.

Предметные:

- использование приобретённых математических знаний для описания и объяснения окружающих предметов, процессов, явлений, а также для оценки их количественных и пространственных отношений;
- овладение основами логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения и математической речи, основами счёта, измерения, прикидки результата и его оценки, наглядного представления данных в разной форме (таблицы, схемы, диаграммы), записи и выполнения алгоритмов;

- умения выполнять и устно строить алгоритмы и стратегии в игре, исследовать, распознавать и изображать геометрические фигуры, работать с таблицами, схемами, графиками и диаграммами, цепочками, представлять, анализировать и интерпретировать данные;
- приобретение первоначальных навыков работы на компьютере.

Комплекс организационно-педагогических условий

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

- Компьютерный (мобильный) класс;
- Принтер;
- Сканер;
- Мультимедиапроектор;
- Накопители информации;
- Бумага.

Кадровое обеспечение: высшее или среднее специальное педагогическое образование, первая или высшая квалификационная категория по должности «преподаватель» или «педагог дополнительного образования».

Формы аттестации и контроля. Оценочные материалы

Промежуточная аттестация проводится 2 раза в год.

Формы промежуточной аттестации: открытые занятия для родителей, опросы, тесты, проектные работы, результаты участия в выставках, фестивалях и иных мероприятиях.

Итоговая аттестация обучающихся проводится по окончании обучения по программе с целью выявления уровня развития способностей и личностных качеств ребенка и их соответствия прогнозируемым результатам дополнительной общеобразовательной программы. Для проведения итоговой аттестации формируется аттестационная комиссия, в состав которой входят представители администрации образовательной организации, методисты, тренеры-преподаватели, имеющие высшую квалификационную категорию.

Результаты итоговой аттестации фиксируются в протоколе итоговой аттестации обучающихся, если обучающийся полностью освоил дополнительную общеобразовательную программу и успешно прошел итоговую аттестацию, ему предлагается продолжить занятия по предпрофессиональной программе по данному направлению.

Оценочными материалами для отслеживания результатов освоения программы служат:

- критерии и показатели для оценки личностных и метапредметных результатов обучающихся (приложение 1);
- критерии и показатели для оценки образовательных результатов обучающихся

Критерии и показатели для оценки личностных и метапредметных результатов обучающихся

№	Критерии	Показатели	Проявляется/ не проявляется
1	Взаимодействие в команде. Умение учащегося продуктивно общаться, готовность помочь при коллективном решении задач	1. Вступает во взаимодействие с детьми	
		2. Вступает во взаимодействие с педагогом	
		3. Отстаивает свое мнение аргументировано и спокойно	
		4. Оказывает помощь сверстникам при выполнении какой-либо работы	
		5. Просит и принимает помощь сверстников	

	Среднее значение		
2	Познавательная активность Желание узнавать новое	1. Интересуется темой занятия, задает дополнительные вопросы педагогу по теме занятия/темы/программы	
		2. Воспроизводит информацию по итогам занятия	
		3. Умеет вычленять главное из полученной информации.	
		4. Охотно делится информацией по итогам самостоятельной работы	
		5. Самостоятельно (без помощи взрослого) выполняет дополнительные задания	
	Среднее значение		
3	Ответственность Проявляется при выполнении функциональных заданий, известных, повторяющихся	1. Выполняет задания педагога в указанный срок и без напоминания	
		2. Своевременно приходит на занятие, другие мероприятия	
		3. Доводит начатую работу до конца	
		4. Адекватно реагирует на оценку своего труда, полученного результата.	
		5. Выполняет взятые на себя обязательства	
	Среднее значение		

В таблице обозначается проявление или не проявление показателей шести критериев, которые дают представление о тех качествах обучающегося, на развитие которых направлена данная программа.

Применяемые методы оценки: педагогическое наблюдение, анкетирование, беседа, соревнования. Принята 100-бальная шкала, на которой определены 4 интервала, которые соответствуют:

- высокому (продвинутому) уровню результатов освоения дополнительной общеобразовательной программы от 80 до 100 баллов и характеризуются сформированностью и закреплённостью в деятельности обучающихся ценностных ориентаций; осознанный, целенаправленный характер деятельности (уровень мотивации); умению создавать новые правила, новые творческие продукты, алгоритмы действий в непредвиденных (новых) ситуациях, условиях.
- средний (базовый) уровень от 60 до 79 баллов характеризуется осознанностью желания заниматься экспериментальной деятельностью, умением самостоятельно воспроизводить и применять информацию в ранее рассмотренных типовых ситуациях, при этом действия обучающегося расцениваются как репродуктивные; осознанностью своей роли и ответственности за результаты собственной работы и в группе, готовностью выполнять различную работу для пользы окружающих.
- низкий (стартовый) уровень от 40 до 59 баллов характеризуется умением обучающегося выполнять учебную деятельность, опираясь на описание действия, подсказку, намек; обучающийся знает о ценности коллектива, дружбы, взаимопомощи; имеет неосознанный уровень (интерес или потребность) к занятиям деятельностью по программе.
- недопустимый уровень от 40 баллов и ниже характеризуется отсутствием опыта в виде деятельности и желания заниматься им; отказом признавать значимость умения сотрудничать, взаимодействовать с педагогом и другими детьми, желанием работать только индивидуально.

Список литературы:

1. Комарова Л.Г. Строим из LEGO «ЛИНКА-ПРЕСС» – Москва, 2001.
2. Лусс Т.В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью LEGO. – Москва: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2003.
3. Л.Г. Комарова Строим из LEGO (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). – М.: «ЛИНКА – ПРЕСС», 2001.
4. Лиштван З.В. Конструирование – Москва: «Просвещение», 1981.
5. Парамонова Л.А. Детское творческое конструирование – Москва: Издательский дом «Карапуз», 1999.
6. Фешина Е.В. «Лего конструирование в детском саду» Пособие для педагогов. – М.: изд. Сфера, 2011.
7. Ишмакова М.С. Конструирование в дошкольном образовании в условиях введения ФГОС Всероссийский учебно-методический центр образовательной робототехники. – М.: Изд.-полиграф центр «Маска», 2013.

Методическое обеспечение программы:

CD ПервоРоботLEGO “WeDo”

Информационно-коммуникационные средства

видеофильм ы	ЦОР	Ресурсы Интернет
.	Электронное учебное издание «Математика и конструирование»	1. http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17 2. http://do.rkc-74.ru/course/view.php?id=13 3. http://robotclubchel.blogspot.com/ 4. http://legomet.blogspot.com/ 5. http://9151394.ru/?fuseaction=proj.lego 6. http://9151394.ru/index.php?fuseaction=konkurs.konkurs 7. http://www.lego.com/education/ 8. http://www.wroboto.org/ 9. http://www.roboclub.ru/ 10. http://robosport.ru/ 11. http://lego.rkc-74.ru/ 12. http://legoclub.pbwiki.com/ 13. http://www.int-edu.ru/ 14. http://httpwwwbloggercomprofile179964.blogspot.com/

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 259083907921181952501347624724699269454793049241

Владелец Шиндина Татьяна Андреевна

Действителен с 21.09.2023 по 20.09.2024