

**Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 1 им.М.Абдуллина с. Киргиз-Мияки
муниципального района Миякинский район Республики Башкортостан»**

«Рассмотрено»

на заседании педагогического совета
Протокол №1 от 29.08.2019г.



«Утверждено»

Директор МОБУ СОШ №1
им. М. Абдуллина с. Киргиз – Мияки
Якупов Р.Ф.
Приказ № 108 от 29 августа 2019г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности
«Легоконструирование и робототехника»**

Возраст обучающихся: 12 – 13 лет
Срок реализации: 1 год

Автор – составитель:
Ахметшин Мидхат Минивалиевич
учитель технологии

1. Пояснительная записка

- Новизна программы
- Актуальность программы
- Педагогическая целесообразность
- Отличительные особенности
- Режим занятий

1.2. Цель и задачи программы.

2. Учебный план.

3. Содержание учебного плана.

4. Планируемые результаты.

5. Условия реализации программы

- Информационное обеспечение
- Формы аттестации обучающихся
- Оценочные материалы
- Диагностика личностных результатов
- Санитарно – гигиенические требования

6. Список литературы.

1. Пояснительная записка

ЛЕГО – универсальный продукт и перспектива его применения безгранична. ЛЕГО-конструирование – это современное средство обучения детей. Использование ЛЕГО-конструкторов в дополнительном образовании повышает мотивацию обучающихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Разнообразие конструкторов ЛЕГО позволяет заниматься с обучающимися 6 – 7 классов по разным направлениям. Дети с удовольствием посещают занятия, участвуют и побеждают в различных конкурсах. Дальнейшее внедрение разнообразных ЛЕГО-конструкторов в дополнительное образование детей разного возраста помогает решить проблему занятости детей, а также способствует многостороннему развитию личности ребенка и побуждает получать знания дальше.

Новизна программы.

Новизна программы заключается в том, что конструирование теснейшим образом связано с чувственным и интеллектуальным развитием ребенка. Особое значение оно имеет для совершенствования остроты зрения, точности цветовосприятия, тактильных качеств, развития мелкой мускулатуры кистей рук, восприятия формы и размеров объекта, пространства. Дети пробуют установить, на что похож предмет и чем он отличается от других; овладевают умением соизмерять ширину, длину, высоту предметов; начинают решать конструктивные задачи “на глаз”; развивают образное мышление; учатся представлять предметы в различных пространственных положениях, мысленно менять их взаимное расположение. В процессе занятий идет работа над развитием интеллекта воображения, мелкой моторики, творческих задатков, развитие диалогической и монологической речи, расширение словарного запаса. Особое внимание уделяется развитию логического и пространственного мышления. Воспитанники учатся работать с предложенными инструкциями, формируются умения сотрудничать с партнером, работать в коллективе.

Актуальность программы

Актуальность программы обусловлена:

- необходимостью вести работу в естественнонаучном направлении для создания базы, позволяющей повысить интерес к дисциплинам среднего звена (физике, биологии, технологии, информатике, геометрии);
- востребованностью развития широкого кругозора обучающихся и формирования основ инженерного мышления;
- отсутствием предмета в школьных программах начального образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта программирования.

Педагогическая целесообразность

Педагогическая целесообразность программы объясняется формированием высокого интеллекта через мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого. Программа направлена на то, чтобы через труд приобщить детей к творчеству.

Направленность дополнительной образовательной программы - техническая и предназначена для получения обучающимися дополнительного образования в области технологии. Конструкторы ЛЕГО вводят детей в мир моделирования, способствуют формированию общих навыков проектного мышления, исследовательской деятельности. Курс “ЛЕГО-конструирование” даёт возможность обучать детей элементам конструирования, развивает их техническое мышление и способность к творческой работе.

Отличительные особенности

Отличительные особенности данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы от уже существующих в этой области заключаются в том, что на занятиях применяются занимательные и доступные для понимания задания и упражнения, задачи, вопросы, загадки, игры, ребусы, кроссворды и т.д., что привлекательно для младших школьников.

Основное время на занятиях занимает самостоятельное моделирование с элементами программирования. Благодаря этому у детей формируются умения самостоятельно действовать, принимать решения.

На каждом занятии проводится коллективное обсуждение выполненного задания. На этом этапе у детей формируется такое важное качество, как осознание собственных действий, самоконтроль, возможность дать отчет в выполняемых шагах при выполнении любых заданий. Ребенок на этих занятиях сам оценивает свои успехи. Это создает особый положительный эмоциональный фон: раскованность, интерес, желание научиться выполнять предлагаемые задания.

Задания построены таким образом, что один вид деятельности сменяется другим, различные темы и формы подачи материала активно чередуются в течение занятия. Это позволяет сделать работу динамичной, насыщенной и менее утомляемой.

Адресат программы

Данная программа для обучающихся 12 – 13 лет (6 – 7 классы).

Уровень освоения содержания образования – ознакомительный, базовый.

Психологические особенности школьного возраста (12 – 13 лет)

Средний школьный возраст является наиболее ответственным этапом школьного детства. Высокая сензитивность этого возрастного периода определяет большие потенциальные возможности разностороннего развития ребенка.

- **Основная особенность этого периода** – коренное изменение социальной ситуации развития ребенка. Он становится «общественным» субъектом и имеет теперь социально значимые обязанности, за выполнение которых получает общественную оценку.
- **Ведущая деятельность** – учебная. В рамках учебной деятельности складываются психологические новообразования, характеризующие наиболее значимые достижения в развитии школьников и являющиеся фундаментом, обеспечивающим развитие на следующем возрастном этапе.

Центральные личностные новообразования:

- качественно новый уровень развития произвольной регуляции поведения в деятельности
- рефлексия, анализ, внутренний план действий
- развитие нового познавательного отношения к действительности
- ориентация на группу сверстников своего возраста
- дальнейшее физическое и психофизиологическое развитие ребенка, обеспечивающее возможность систематического обучения в школе
- совершенствование головного мозга и нервной системы
- неустойчивость умственной работоспособности, повышенная утомляемость
- нервно-психическая ранимость ребенка
- неспособность к длительному сосредоточению, возбудимость, эмоциональность
- развитие познавательных потребностей
- развитие словесно-логического, рассуждающего мышления
- изменение способности к произвольной регуляции поведения.

Основные задачи развития:

- формирование мотивов учения, развитие устойчивых познавательных потребностей и интересов
- развитие продуктивных приемов и навыков учебной работы, «умения учиться»
- раскрытие индивидуальных способностей и особенностей
- развитие навыков самоконтроля, самоорганизации и саморегуляции
- становление адекватной самооценки, развитие критичности по отношению к себе и окружающим
- усвоение социальных норм, нравственное развитие
- развитие навыков общения со сверстниками, установление прочных дружеских контактов.

Условия набора учащихся

Для обучения принимаются все желающие.

Объём и срок освоения программы

Материал каждого занятия рассчитан на 45 минут, 2 часа в неделю (72 учебных часа в год).

Программа рассчитана на 1 год обучения.

Количество учащихся

В реализации программы участвует разновозрастная группа, состоящая до 10 человек.

Формы и режим занятий

Формы обучения - это формы индивидуальной работы и коллективного творчества. Некоторые занятия требуют объединения детей в подгруппы.

Программа рассчитана на 1 года обучения, занятия проводятся 2 часа в неделю по 45 минут.

Занятия по данной программе состоят из теоретической и практической частей, причем большее количество времени занимает практическая часть.

Форма занятий: занятия включают в себя организационную, теоретическую и практическую части. Организационная часть обеспечена всеми необходимыми для работы материалами и иллюстрациями. Теоретическая часть занятий при работе максимально компактна и включает в себя необходимую информацию о теме и предмете знания. Для достижения поставленных целей предусматривается отбор основных форм и методов деятельности. Особое место в программе занимают следующие формы и методы обучения: репродуктивный (воспроизводящий); объяснительно-иллюстративный (объяснение сопровождается демонстрацией наглядного материала); метод проблемного изложения (педагог ставит проблему и вместе с детьми ищет пути её решения); частично - поисковый; практический.

Формы организации деятельности учащихся:

групповые занятия;

работа по подгруппам;

индивидуальные занятия (с наиболее одаренными детьми, а также занятия с целью ликвидации отставания в освоении программы);

Формы занятий в процессе реализации программы: лекция с элементами беседы, практикумы, семинары, тренинги, индивидуальные консультации, групповое проектирование, ролевая игра, круглый стол, дискуссия, устная презентация.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: развитие способностей творческой личности посредством конструирования из Lego, овладение навыками начального технического конструирования, научить азам планирования, основам инженерной мысли, техническим навыкам построения материальных объектов.

Задачи программы:

Обучающие:

- обучить конкретным трудовым навыкам;
- ознакомить с основными принципами архитектурного строительства и механики;
- познакомить детей с терминологией в легоконструировании;
- формировать умения искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий (графических: текст, рисунок, схема; информационно-коммуникативных);

Воспитательные:

- воспитывать нравственные качества детей;
- воспитывать эстетический вкус, культуру зрительного восприятия прекрасного, радость от совместного творчества;

Развивающие:

- способствовать развитию логического мышления у детей;
- содействовать формированию всесторонне развитой личности.

2. Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы организации занятий	Формы аттестации (контроля)
		всего	теория	практика		
1	<i>Раздел 1. Инструктаж по ТБ (1 час)</i>					
1.1.	Техника безопасности в кабинете робототехники	1	1	0	Лекция	
2.	<i>Раздел 2. Введение: информатика, кибернетика, робототехника (2 часа)</i>					

2.1.	Информатика, кибернетика, робототехника	1	1	0	Лекция Просмотр фильма	
2.2.	Введение в робототехнику	1	1	0	Лекция	Входное тестирован ие
3.	<i>Раздел 3. Основы конструирования (6 часов)</i>					
3.1.	Названия и принципы крепления деталей	1	1	0	Лекция	
3.2.	Виды механической передачи. Повышающая передача. Понижающая передача.	2	1	1	Лекция Практическая работа	
3.3.	Редуктор. Осевой редуктор с заданным передаточным отношением	1	0	1	Практическая работа	
3.4.	Стационарные моторные механизмы	2	0	2	Практическая работа	
4.	<i>Раздел 4. Моторные механизмы (7 часов)</i>					
4.1.	Одномоторный гонщик	3	1	2	Лекция Практическая работа	
4.2.	Преодоление горки	4	1	3	Лекция	Защита

	Шагающие роботы				Практическая работа Проектирование моделей роботов	творческого проекта
5.	<i>Раздел 5. Трехмерное моделирование (6 часов)</i>					
5.1.	Сборка простейших моделей	3	1	2	Лекция Практическая работа	
5.2.	Знакомство с контроллером	3	1	2	Лекция Практическая работа	
6.	<i>Раздел 6. Введение в робототехнику (8 часов)</i>					
6.1.	Одноmotorная тележка Двухmotorная	5	2	3	Лекция Практическая работа	

	тележка					
6.2.	Датчики Колесные, гусеничные и шагающие роботы	3	1	2	Лекция Практическая работа	
7.	<i>Раздел 7. Основы управления роботом (7 часов)</i>					
7.1.	Пропорциональный регулятор Защита от «застреваний»	4	1	3	Лекция Практическая работа	
7.2.	Траектория с перекрестками Пересеченная местность Обход лабиринта	3	1	2	Лекция Практическая работа Творческий проект	
8.	<i>Раздел 8. Удаленное управление (7 часов)</i>					
8.1.	Управление моторами через bluetooth	7	2	5	Лекция Практическая работа Проектирование моделей роботов	Защита творческого проекта
9.	<i>Раздел 9. Игры роботов (8 часов)</i>					
9.1.	Управляемый футбол роботов	4	1	3	Лекция Практическая работа	
9.2.	Футбол с инфракрасным мячом (основы)	4	1	3	Лекция Практическая работа	

10.	<i>Раздел 10. Состязания роботов (9 часов)</i>					
10.1.	Перетягивание каната	3	1	2	Лекция Практическая работа	
10.2.	Следование по линии	3	1	2	Лекция Практическая работа	
10.3.	Слалом	3	1	2	Лекция Практическая работа	
11.	<i>Раздел 11. Творческие проекты (8 часов)</i>					
11.1.	Роботы-помощники человека	3	1	2	Лекция Практическая работа	
11.2.	Роботы-артисты	3	1	2	Лекция Практическая работа	
11.3.	Создание роботов по собственной модели	2	0	2	Лекция Практическая работа Проектирование моделей роботов	
12.	<i>Раздел 12. Защита проектов (4 часа)</i>					
12.1.	Защита проектов	4	0	4	Презентация проектов по робототехнике	Защита итогового проекта
Итого часов:		72 часа	23	49		

3. Содержание учебного плана

№ п/п	Раздел	Тема занятия	Содержание занятия
1	Инструктаж по ТБ	Техника безопасности в кабинете робототехники	Знакомство детей с техникой безопасности
2	Введение: информатика, кибернетика, робототехника	Информатика, кибернетика, робототехника	Знакомство детей с историей информатики, кибернетики, робототехники
3	Основы конструирования	Названия и принципы крепления деталей	Знакомство детей с названиями и принципами крепления деталей.
		Виды механической передачи. Повышающая передача. Понижающая передача.	Демонстрация детям полно приводной одномоторной тележки для повышения мощности, для повышения скорости.
		Редуктор. Осевой редуктор с заданным передаточным отношением	Сборка механизма, используемого совместно с двигателями для преобразования и передачи крутящегося момента
		Стационарные моторные механизмы	Конструирование стационарных моторных механизмов.
4	Моторные механизмы	Одномоторный гоночник	Сборка одномоторной гоночной машины на базе одномоторной тележки
		Преодоление горки	Сборка по инструкции

		Шагающие роботы	шагающего робота.
5	Трехмерное моделирование	Сборка простейших моделей	Сборка моделей по инструкции
		Знакомство с контроллером	Показ детям контроллера. Главные функции.
6	Введение в робототехнику	Одноmotorная тележка	Сборка и демонстрация одноmotorной и двухmotorной тележек.
		Двухmotorная тележка	Разница данных тележек
		Датчики	Знание особенностей работы датчика.
		Колесные, гусеничные и шагающие роботы	Сборка роботов по инструкции
7	Основы управления роботом	Пропорциональный регулятор Защита от «застреваний»	Сборка механизма для защиты от «застреваний» робота во время прохождения испытанный
		Траектория с перекрестками Пересеченная местность Обход лабиринта	Сборка робота по схеме для прохождения лабиринта на пересеченной местности
8	Удаленное управление	Управление моторами через bluetooth	Использование программ для управления моторами по средствам bluetooth

9	Игры роботов	Управляемый футбол роботов	Проведение состязания между различными группами детей по робофутболу
		Футбол с инфракрасным мячом (основы)	
10	Состязания роботов	Перетягивание каната	Проведение соревнований роботов в различных видах состязаний
		Следование по линии	
		Слалом	
11	Творческие проекты	Роботы-помощники человека	Выбор и написание проектов на выбранные заранее темы
		Роботы-артисты	
		Свободные темы	
12	Защита проектов	Защита проектов	Представление и защита проектов

4. Планируемые результаты

Личностными результатами изучения курса являются формирование следующих умений:

Определять и высказывать под руководством педагога самые простые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы).

Развивать мотивацию учебной деятельности и личностного смысла учения. Заинтересованность в приобретении и расширении знаний и способов действий, творческий подход к выполнению заданий.

Формировать установку на здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, к работе на результат.

Учиться *сотрудничать* со взрослыми и сверстниками.

Метапредметными результатами изучения курса являются формирование следующих универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

Определять и формулировать цель деятельности с помощью учителя.

Проговаривать последовательность действий.

Учиться *высказывать* своё предположение на основе работы с моделями.

Учиться *работать* по предложенному учителем плану.

Учиться *отличать* верно выполненное задание от неверного.

Учиться совместно с учителем и другими учениками *давать* эмоциональную *оценку* деятельности товарищей.

Познавательные УУД:

Ориентироваться в своей системе знаний: *отличать* новое от уже известного с помощью учителя.

Добывать новые знания: *находить ответы* на вопросы, используя свой жизненный опыт и информацию, полученную от учителя.

Перерабатывать полученную информацию: *делать выводы* в результате совместной работы всего класса.

Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять модели по предметной картинке или по памяти.

Коммуникативные УУД:

Слушать и понимать речь других.

Совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им.

Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).

Предметными результатами изучения курса являются формирование следующих умений.

Описывать признаки предметов и узнавать предметы по их признакам.

Выделять существенные признаки предметов.

Обобщать, делать несложные выводы.

Классифицировать явления, предметы.

Определять последовательность.

Давать определения тем или иным понятиям.

Осуществлять поисково-аналитическую деятельность для практического решения прикладных задач с использованием знаний, полученных при изучении учебных предметов.

Формировать первоначальный опыт практической преобразовательной деятельности.

5. Условия реализации программы

1. Оснащенный кабинет.
2. Создание доброжелательной и увлекательной атмосферы занятий.
3. Материально-техническое обеспечение (мультимедийный экран, наборы LEGO).

Информационное обеспечение

Методическое обеспечение

- набор нормативно-правовых документов;
- наличие утверждённой программы;
- методические разработки по блокам программы;
- наглядные пособия, образцы изделий;
- технологические наборы схем;
- специальная литература (журналы, книги, пособия);
- набор сценариев и мероприятий.

Формы аттестации

Формы оценки результативности знаний детей

Для осуществления контроля используются следующие формы:

- собеседование;
- самостоятельная работа;
- контрольная работа;
- защита работы;
- участие в выставках;
- участие в конкурсах.

Оценочные материалы

Формами начальной диагностики является собеседование с ребенком и наблюдение за работой (фиксируется начальный уровень).

В соответствии с требованиями программы проводится промежуточная аттестация, которая включает в себя наблюдения за практической работой ребенка.

Результаты работы обучающихся фиксируются в индивидуальных карточках результатов обучения.

В конце каждого полугодия оформляются выставки работ обучающихся.

Формой аттестации обучающихся по итогам реализации образовательной программы является представление детьми своих личных коллекций, выполненных на занятиях в течение обучения. Лучшие работы отмечают дипломами, грамотами и подарками.

Достижения ребенка:

- ребенок умеет планировать работу по реализации замысла, предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел;
- осуществляет творческий подход к каждой работе;
- владеет приёмами работы различными инструментами, знает правила техники безопасности при обращении с ними;
- проявляет высокий интерес к изготовлению поделок собственными руками.

Диагностика личностных результатов освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

Виды личностных УУД	Виды личностных УУД Исследуемые критерии	Диагностический инструментарий	Возраст
Самоопределение	Соблюдение норм и правил поведения, принятых в лицее (поведение)	Положение об оценках за поведение и прилежание обучающихся.	12-13 лет
	Самооценка и уровень притязаний	Изучение общей самооценки с помощью опросника Г.Н.Казанцевой. Методика исследования самооценки Т.Дембо. С.Я. Рубинштейн	12-13 лет
	Профессиональное самоопределение	Дифференциально-диагностический опросник (Е.А.Климов) Методики Г.В. Резапкиной: «Профиль», «Тип мышления», «Тест умственного развития»	12-13 лет
Смыслообразование	Мотивы учения	М.Р.Гинзбург «Изучение учебной мотивации»	12-13 лет
	Ответственность за	Положение об оценках за	12-13

	результаты обучения (прилежание)	поведение и прилежание обучающихся	лет
	Ценностные ориентиры	Методика изучения ценностей (Е. Б. Фанталова) Методика ценностных ориентаций М. Рокича	12-13 лет
Нравственно эстетическая ориентация	Уровень нравственной воспитанности	Диагностика уровня воспитанности обучающихся (методика Н.П. Капустина)	12-13 лет

Санитарно – гигиенические требования.

Для реализации программы необходимо иметь:

- светлое просторное помещение;
- у каждого ребенка должно быть место за партой и набор необходимых материалов для работы;
- расстояние от глаз до работы должно составлять 35-40 см, при меньшем расстоянии может развиваться близорукость;
- кабинет должен быть оборудован шкафами для хранения принадлежностей, методической литературы и наглядных пособий для занятий, место для выставки работ учащихся;
- в кабинете осуществляется влажная уборка и проветривание;
- в наличии имеется аптечка с медикаментами для оказания первой медицинской помощи.

Список литературы:

Для педагога:

1. Примерные программы начального образования.
2. Проекты примерных (базисных) учебных программ по предметам начальной школы.
3. Т. В. Безбородова «Первые шаги в геометрии», - М.:«Просвещение», 2009.
4. С. И. Волкова «Конструирование», - М: «Просвещение», 2010 .
5. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.- М.: Инт, 1998.
6. Д.В. Григорьев, П.В. Степанов «Внеурочная деятельность школьников»- М., Просвещение, 2010

Для обучающихся:

1. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
2. Волина В. «Загадки от А до Я» Книга для учителей и родителей. — М.; «ОЛМА _ ПРЕСС», 1999.

Для родителей:

1. Научно-популярное издания для детей Серия «Я открываю мир» Л.Я Гальперштейн. — М.;ООО «Росмэн-Издат», 2004

Интернет-ресурсы

1. <http://9151394.ru/?fuseaction=proj.lego>
2. <http://9151394.ru/index.php?fuseaction=konkurs.konkurs>
3. <http://www.lego.com/education/>
4. <http://www.wroboto.org/>
5. <http://www.roboclub.ru/>
6. <http://robosport.ru/>
7. <http://lego.rkc-74.ru/>
8. <http://legoclub.pbwiki.com/>
9. <http://www.int-edu.ru/>
10. <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>