

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования
«Центр дополнительного образования»

Утверждаю
Директор МБОУ ДО «ЦДО»
А.А.Зорина
Приказ №169 от 26.08.2024

Рассмотрено на заседании
Педагогического совета
от 03.06.2024 Протокол №1

Утверждаю
Директор МКОУ «Мегрегская ООШ»
О.И.Архипова
Приказ №190 от 30.08.24.

Рассмотрено на заседании
Педагогического совета
от 30.08.24 Протокол №1

Рабочая программа «Легоконструирование» дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программы технической направленности
(возраст - 6- 9 лет, срок реализации - 1 год, количество часов в год - 36)

Составитель:
Исаков И.И., педагог дополнительного образования

Олонец, 2024

Пояснительная записка

Рабочая программа «Легоконструирование» (далее – Программа) разработана для обучающихся 1-2 классов и реализуется в рамках **сетевого взаимодействия** с МКОУ «Мегрегская ООШ». Направленность программы **техническая**. Программа **создана** на основе конструктора LEGO 9689 простые механизмы.

Уровень программы - стартовый.

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273 - ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказом Министерства Просвещения Российской Федерации №629 от 27.07.2022 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. №09-3242 с Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ;
- Постановлением Главного государственного врача Российской Федерации №28 от 28.09.2021 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Программа направлена на популяризацию и развитие технического творчества у учащихся, формирование у них первичных представлений о технике, её свойствах, назначении в жизни человека. Конструирование - это проектирование всевозможных технических устройств, имеющих модульную структуру и обладающих мощными механизмами.

Моделирование и конструирование входит в основу кибернетики и механики. В кибернетике это связано, прежде всего, с интеллектуальным направлением и бионикой как источником новых, заимствованных у живой природы идей, а в механике – с многостепенными механизмами типа манипуляторов.

Новизна программы.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет учащимся в форме познавательной игры осваивать различные навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знаний - от теории механики до психологии. Ценность, новизна программы состоит в том, что в ней уделяется большое внимание практической деятельности учащихся: освоение базовых понятий и представлений о конструировании, 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.

Актуальность программы.

Для развития обучающихся необходимо организовать их деятельность таким образом, чтобы спровоцировать действия. Такая стратегия обучения легко реализуется в образовательной среде LEGO, которая объединяет в себе специально скомпонованные для занятий в группе комплекты LEGO, тщательно продуманную систему заданий для учащихся и четко сформулированную образовательную концепцию.

Межпредметные занятия опираются на естественный интерес учащихся к разработке и созданию своими руками различных моделей, которые выполняют поставленную ими же самими задачу.

Очень важным является отработка умения работы в коллективе, а также развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими возможностями конструктора позволяют учащимся в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель. Изучая простые механизмы, дети учатся работать руками, развивается мелкая моторика, конструкторское мышление, фантазия.

Обучающиеся научатся грамотно оформлять свою идею, проектировать ее техническое решение, реализовывать ее в виде модели, способной к функционированию.

Отличительная особенность. Данная программа разработана для обучения основам конструирования и моделирования простых механизмов при помощи конструкторов LEGO 9689. Курс легоконструирования является одним из интереснейших способов изучения механизмов передачи движения. Во время занятий учащиеся моделируют и собирают технические устройства, проектируют и реализуют миссии, осуществляемые умными машинками. Командная работа при выполнении практических миссий способствует развитию коммуникативных компетенций.

Программа предполагает возможность обучения детей с **ограниченными возможностями здоровья**, предусматривает возможность индивидуального сопровождения (с разработкой индивидуального маршрута) для **одаренных и талантливых детей**.

Срок реализации программы: 1 год.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 1 часу, продолжительность 1 часа – 40 минут, количество часов в год – 36.

Возраст обучающихся: 6-9 лет.

Возрастные особенности детей младшего школьного возраста.

- высокий уровень активности;
- значимая награда – похвала;
- рассеянность внимания (не могут долго концентрировать свое внимание на чем-то определенном);
- требуется постоянная смена деятельности и переключение внимания;
- бурно проявляют эмоции;
- достаточно часто проявляют беспокойство;
- при неудаче в деле, резко теряют интерес к продолжению этого вида деятельности.

Формы учебной деятельности:

- ✓ практическое занятие;
- ✓ занятие с творческим заданием;
- ✓ занятие – мастерская;
- ✓ занятие – соревнование;
- ✓ выставка;
- ✓ экскурсия.

На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса:

- фронтальные (беседа, лекция, проверочная работа);
- групповые (олимпиады, фестивали, соревнования);
- индивидуальные (инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств).

Для объяснения учебной информации используются следующие методы:

- наглядные;
- словесные;
- практические.

Для стимулирования учебно-познавательной деятельности применяются методы:

- соревнования;
- поощрение и порицание.

Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются методы:

- предварительные (анкетирование, диагностика, наблюдение, опрос);
- текущие (наблюдение, ведение таблицы результатов);
- тематические (билеты, тесты);
- итоговые (соревнования).

2. Цель и задачи программы.

Цель программы: развитие конструкторских, инженерных, проектных компетенций через моделирование и конструирование технических объектов.

Задачи программы:

Образовательные:

- создавать условия для обучения детей работе с LEGO-оборудованием самостоятельно и в группе;
- учить планировать процесс работы с проектом с момента появления идеи (получения задания) и до создания готового продукта;
- оказывать помощь обучающимся в процессе сбора, анализа и систематизации информации;
- обучать умению искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий (графических - текст, рисунок, схема; информационно-коммуникативных);
- обучать умению объективно оценивать проект и искать пути совершенствования его результатов.

Развивающие:

- развивать конструкторские, инженерные и вычислительные навыки, творческое мышление;
- развивать умение самостоятельно ставить цель, для которой должна быть обработана и систематизирована информация;
- развивать умение решать возникающие проблемы путём моделирования и регулирования программ;
- развивать умение излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;
- развивать умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Воспитательные:

- формировать мотивацию успеха, творческой активности;
- воспитывать командный дух, где каждый ребёнок умеет эффективно сотрудничать и взаимодействовать со сверстниками и взрослыми;

- формировать у детей адекватное отношение к членам команды, учить работать совместно без выраженного стремления к соперничеству.

3. Планируемые результаты

Предметные:

- знание техники безопасности и выполнение требований к организации рабочего места;
- знание закономерностей конструктивного строения изображаемых предметов;
- владение различными приёмами работы с конструктором «Lego Простые механизмы»;
- владение начальными навыками линейного моделирования сконструированных технических устройств;
- умение конструировать и создавать реально действующие модели; управлять и изменять передачу движения в созданных моделях;
- умение решать задачи практического содержания, моделировать и исследовать процессы.

Метапредметные:

- умение применять полученные конструкторские, инженерные и вычислительные умения и навыки;
- умение проявлять творческий подход к решению поставленной задачи, создавая модели реальных объектов и процессов;
- умение пользоваться обучающей и справочной литературой, интернет источниками.

Личностные:

- умение взаимодействовать в рамках одного коллектива, распределяя обязанности в своей команде;
- умение слушать собеседника, спокойно высказывать свою точку зрения, предлагать свою помощь, просить о помощи товарища;
- проявление интереса к обсуждению выставок работ, понимание необходимости добросовестного отношения к общественно-полезному труду и учебе;
- освоение необходимых способов деятельности, применяемых в образовательном процессе, при решении реальных жизненных ситуаций;
- освоение универсальных учебных действия и коммуникативных навыков, которые позволят в дальнейшем усваивать новые знания и умения.

4. Учебно–тематический план

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
	Введение в робототехнику				Игры- задания
1	Вводное занятие. Знакомство с «ЛЕГО» Набор для конструирования подвижных механизмов LEGO 9689.	2	2		
2	Линейные и двумерные конструкции ЛЕГО	2	0,5	1,5	собеседование, выполнение практич. заданий
3	Зубчатые колеса. Принципиальные модели	5	2	3	

					практич.зад.
4	Зубчатые колеса. Основные модели.	2	0,5	1,5	выполнение практич.зад.
5	Зубчатые модели. Творческие модели.	2		2	Практические и творческие работы учащихся
6	Колеса и оси. Принципиальные модели.	2	1	1	
7	Колеса и оси. Основные модели.	2		2	
8	Колеса и оси. Творческие задания.	1		1	
9	Рычаги. Принципиальные модели.	2	0,5	1,5	Практические и творческие работы учащихся
10	Рычаги. Основные модели.	2	0,5	1,5	
11	Рычаги. Творческие задания.	1		1	Практические и творческие работы учащихся
12	Шкивы. Принципиальные модели.	5	1	4	Практические и творческие работы учащихся
13	Шкивы. Основные модели.	2		2	Практические и творческие работы учащихся
14	Шкивы. Творческие задания.	2		2	Практические и творческие работы учащихся
15	Работа по собственному замыслу.	2		2	Практические и творческие работы учащихся
16	Выставка индивидуальных работ обучающихся.	2	1	1	Итоговая аттестация.
	Итого часов:	36	9	27	

5. Содержание учебного плана

1. Вводное занятие. Знакомство с «ЛЕГО» Набор для конструирования подвижных механизмов LEGO 9689.

Теория: Ознакомление с LegoEducation простые механизмы, с планом и порядком работы объединения. Организационные вопросы. Знакомство с комплектацией и названиями легодеталей, входящие в набор. Сравнение по цвету, по размеру. Выработка безопасных правил работы с ЛЕГО. Что такое простые механизмы? Примеры простых механизмов. Применение простых механизмов в жизни.

2. Линейные и двумерные конструкции ЛЕГО

Теория: Линейные и двумерные конструкции ЛЕГО. Общие сведения о создании моделей по заданным схемам. *Практика:* Создание конструкции по заданной схеме. Создание конструкции «Дома будущего» по заданию её свойств.

3. Зубчатые колеса. Принципиальные модели

Теория: Знакомство с понятиями «Зубчатое колесо», Прямозубое колесо. Ведомое колесо, ведущее колесо. *Практика:* Подсчет зубьев на колесах и количества оборотов. Зубчатая передача. Направление и скорость вращения двух зубчатых колёс одного размера.

4. Зубчатые колеса. Основные модели.

Теория: Трёхмерные конструкции. Конструкции с тремя зубчатыми колёсами. *Практика:* Зубчатые колёса. Зубчатая передача. Уменьшение / Увеличение скорости вращения. Построение трехмерных моделей по их двухмерным изображениям

5. Зубчатые модели. Творческие модели.

Практика: Сборка модели «Паромобиль», построение механизма «Бур», моделирование механизма «Вентилятор», конструирование модели «Вороток», изучение работы простого механизма «Паромчик», сборка механизма «Захват», моделирование механизма «Механическая дрель», конструирование механизма «Прокатный станок», моделирование механизма «Снегоуборщик», изучение динамики вращения на модели «Вездеход».

6. Колеса и оси. Принципиальные модели

Теория: Колеса и оси, общие сведения. Цели использования, принцип работы. Понятие трения. Градусная мера угла. Угол наклона. Расстояние. Сила. Убедиться, что колесо и ось являются простыми механизмам

Практика: Сборка и изучение кордовой модели.

7. Колеса и оси. Основные модели.

Практика: Скользящая модель. Роликовая модель. Модель с одной фиксированной осью и модель с отдельными осями.

8. Колеса и оси. Творческие задания.

Практика: Конструирование модели «Кран», проектирование модели «Зимняя удочка», комплексное использование осей и зубчатых колес на примере модели «Задний привод», «Полный привод», конструирование модели с использованием «Вертолет». Построить модель с колесами, которая легко поворачивается, делать выводы.

9. Рычаги. Принципиальные модели.

Теория: Рычаги, общие сведения, цели использования, принцип работы. Знакомство с понятием рычаг, описать понятия: ось вращения, усилие и груз.

Практика: Конструирование по образцу модели «Якорь», «Подъемник».

10. Рычаги. Основные модели.

Теория: 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: Конструирование по образцу модели «Таран», «Погрузчик», «Катапульта», «Шлагбаум» (по картинке).

11. Рычаги. Творческие задания.

Практика: Игра «Катапульта» Ось вращения, груз, сила, точность.

12. Шкивы. Принципиальные модели.

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: Сборка модели по схеме и анализ её свойств. Изучение механизма «Шахтер», «Локатор», использование троса во вращательном механизме на примере модели «Спасательная лебедка», конструирование модели «Погрузчик», изучение вращающего момента на примере механизма «Промышленный станок».

13. Шкивы. Основные модели.

Практика: сборка модели «Буксировщик», изучение гусеничной модели «Танк», сборка модели «Самолет», построение модели «Экскаватор».

14. Шкивы. Творческие задания.

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

15. Работа по собственному замыслу.

Практика: Самостоятельная работа выполняется учащимися в форме проектной деятельности, может быть индивидуальной, парной и групповой.

16. Выставка индивидуальных работ обучающихся.

Теория: Подведение итогов работы за год. Анализ успехов и недостатков работы за прошедший год. Проверка теоретических знаний (тест).

Практика: Проверка практических умений. Просмотр творческих работ (выставка).

6. Календарный учебный график (Приложение 1).

Учебный год в организации длится с 01 сентября по 31 мая (сроки учебного года варьируют по годам, утверждаются директором учреждения ежегодно).

Продолжительность учебного года - 36 учебных недель.

Количество учебных часов в год – 36.

Каникулы: зимние, осенние, весенние (сроки утверждаются директором ежегодно).

Сроки реализации программы	I учебный период/четверть	II учебный период/четверть	III каникулярный период	IV учебный период/четверть
01 сентября - 31 мая	1 – 9 неделя	10 – 16 неделя	17 – 18 неделя	19 – 30 неделя 31 – 36 неделя

☐ занятия по программе

☐ промежуточная аттестация

☐ итоговая аттестация

7. Формы подведения итогов реализации программы. Формы аттестации.

Текущая и промежуточная аттестация проводится в течение учебного года в форме наблюдения за ходом и результатами выполнения различных практических заданий.

Итоговая аттестация проводится в конце учебного года в форме выполнения индивидуального практического задания с последующим представлением на выставке работ обучающихся.

8. Методические и информационные материалы

В процессе обучения по данной программе применяются различные современные педагогические технологии:

- игрового обучения,
- личностно-ориентированная,
- развивающего обучения,
- проблемного обучения,
- ИКТ,
- дистанционные.

Возможно создание группы детского объединения в сообществе «ВКонтакте» и размещение материалов по занятиям в форме презентаций, видеороликов, текстовых материалов и др. Занятия могут проводиться с использованием облачной платформы ZOOM, интернет-мессенджеров Skaур и WhatsApp.

Дидактическое обеспечение:

- леги-конструкторы;
- программное обеспечение LEGOEducation;
- персональный компьютер.

Информационное обеспечение:

- профессиональная и дополнительная литература для педагога, учащихся, родителей;
- наличие аудио-, видео-, фотоматериалов, интернет источников, плакатов, чертежей, технических рисунков.

9. Материально – техническое обеспечение программы

№ п/п	Наименование оборудования	Количество
1.	Проектор BenQ MS535	1 комплект
2.	Экран для проектора DEXP WE-120	1
3.	Доска-флипчарт комбинированная магнитно-маркерно-меловая deli двусторонний на колесах	1
4.	Ноутбук	8
5.	Набор для конструирования подвижных механизмов LEGO 9689 Набор простых механизмов	8
6.	Набор для конструирования робототехники начального уровня Электромеханический конструктор LEGO Education WeDo 2.0 Базовый набор 45300	8
7.	Стол для сборки роботов	1
8.	Системы хранения	5

10. Список литературы

1. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
2. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.
3. «Робототехника для детей и родителей» С.А. Филиппов, Санкт-Петербург «Наука» 2010. - 195 с.
4. Программа курса «Образовательная робототехника». Томск: Дельтаплан, 2012.- 16с.

5. Книга для учителя компании LEGO System A/S, Aastvej 1, DK-7190 Billund, Дания; авторизованный перевод - Институт новых технологий г. Москва.
6. Сборник материалов международной конференции «Педагогический процесс, как непрерывное развитие творческого потенциала личности» Москва.: МГИУ, 1998г.
7. Журнал «Самodelки». г. Москва. Издательская компания «Эгмонт Россия Лтд.» LEGO. г. Москва. Издательство ООО «Лего»
8. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
9. Интернет – ресурсы:
<https://education.lego.com/ru-ru/lessons/wedo-2-science>
<http://int-edu.ru>
<http://7robots.com/>
<http://www.spfam.ru/contacts.html>
<http://robocraft.ru/>
<http://iclass.home-edu.ru/course/category.php?id=15>
<http://insiderobot.blogspot.ru/>
<https://sites.google.com/site/nxtwallet/>

Дополнительные Интернет - ресурсы для учащихся

1. <http://metodist.lbz.ru>
2. <http://www.uchportal.ru>
3. <http://informatiky.jimdo.com/>
4. <http://www.proshkolu>