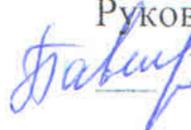


муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Лобазовская средняя общеобразовательная школа»
Октябрьского района Курской области
Центр цифрового и гуманитарного профилей
«Точка роста»

ТОЧКА РОСТА

Рассмотрено на
МО учителей
ЕМЦ
Протокол № 1
от 29.08.2023 года
Руководитель МО
 Павленко С.А.

Утверждено на
педагогическом совете
Протокол № 1
от 29.08.2023 года
Председатель ПС
 Ордакян К.И.

Введено в действие
приказом директора
№ 46
от 29.08.2023 года
Директор школы
 Меженчикова Н.Д.



Дополнительная общеразвивающая программа
технической направленности
«Легоконструирование»

Возраст обучающихся: 9-10 лет (4 класс)

Срок реализации: 2023-2024 учебный год

Составитель: Маслова Г.В.

д. Лобазовка

2023 г.

муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Лобазовская средняя общеобразовательная школа»
Октябрьского района Курской области
Центр цифрового и гуманитарного профилей
«Точка роста»



Рассмотрено на МО учителей ЕМЦ Протокол № от _____ 2023 года Руководитель МО _____ Павленко С.А.	Утверждено на педагогическом совете Протокол № от _____ 2023года Председатель ПС _____ Ордакян К.И.	Введено в действие приказом директора № _____ от _____ 2023 года Директор школы _____ Мезенцева Н.Д.
--	--	---

Дополнительная общеразвивающая программа

технической направленности

«Легоконструирование»

Возраст обучающихся: 9-10 лет (4 класс)

Срок реализации: 2023-2024 учебный год

Составитель: Маслова Г.В.

д. Лобазовка

2023 г.

1. Пояснительная записка

Данная программа технической направленности

Новизна программы курса Легоконструирование состоит на основе примерной программы внеурочной деятельности (начальное и основное общее образование)

Актуальность: Научно-техническое творчество на сегодняшний день является предметом особого внимания и одним из аспектов развития интеллектуальной одаренности детей. Технические достижения всё быстрее проникают во все сферы человеческой жизнедеятельности и вызывают интерес детей и подростков к современной технике. Технические объекты окружают нас повсеместно, в виде бытовых приборов и аппаратов, игрушек, транспортных, строительных и других машин. Дети познают и принимают мир таким, каким его видят, пытаются осмыслить, осознать, а потом объяснить. Известно, что наилучший способ развития технического мышления и творчества, знаний технологий неразрывно связан с непосредственными реальными действиями, авторским конструированием.

Программа «Легоконструирование» технической направленности адресована учащимся 10–11 лет, ориентирована на реализацию интересов детей в сфере инженерного конструирования, развитие их технологической культуры.

Возрастные особенности детей 10-11 лет:

Ребенок этого возраста очень активен. Любит приключения, физические упражнения, игры. Нравится исследовать все, что незнакомо. Понимает законы последовательности и последствия. Имеет хорошее историческое и хронологическое чувство времени, пространства, расстояния. Хорошо мыслит и его понимание абстрактного растет. Свободно выражает свои эмоции. Эмоционально быстро включается в споры. Ребенок начинает быть самостоятельным.

Развивается чувство взрослости – отношение к себе подростка, как к взрослому, ощущение себя в какой-то мере взрослым человеком. Стремление к самостоятельности. Формируется «Я-концепция» - система внутренне согласованных представлений о себе.

Развиваются все виды мышления: переход от мышления, основанного на оперировании конкретными представлениями, к мышлению теоретическому рефлексивному. Становление основ мировоззрения. Интеллектуализация таких психических функций, как восприятие и память; развитие воображения. Умение оперировать гипотезами.

Педагогическая целесообразность:

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

Работа с учебными конструкторами позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

На занятиях при решении практических задачи поиска оптимальных решений учащиеся осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а так же передачи движения внутри конструкции. Учебный конструктор предоставляет широкие возможности для знакомства детей с зубчатыми передачами, рычагами, шкивами, маховиками, основными принципами механики, а так же для изучения энергии, подъемной силы и равновесия.

В процессе обучения происходит тренировка мелких и точных движений, формируется элементарное конструкторское мышление, ребята учатся работать по предложенным инструкциями схемам, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений, изучают принципы работы механизмов.

Для проведения занятий по программе используются конструкторы для практико-ориентированного изучения устройства и принципов работы механических моделей различной сложности.

Место кружка в учебном плане:

Продолжительность реализации программы с недельной нагрузкой 2 часа в неделю(72)

Учителю дается право перераспределять количество часов, отведенное на изучение конкретных тем, а также варьировать последовательность прохождения тем в зависимости от собственного опыта, подготовленности учащимися, а также от условий работы в данном классе.

Срок реализации программы—1г.(72 часа) **Численность и возрастной состав кружка Легоконструирование.** Возраст детей 10-11 лет. Формирование контингента учебных групп происходит без специального отбора

Формы и режимы занятий. Занятия проводятся очно 2 раз в неделю по 2 академическому часу. Так как практические работы связаны с индивидуальной деятельностью по проектированию и конструированию, испытаниями запуском модели, оптимальная по наполняемости группы составляет 9 - 10 человек, если набор группы больше, тогда на практические занятия группа делится.

Основная форма занятий: упражнения и выполнение групповых практических работ. При изучении нового материала используются словесные формы: лекция, эвристическая беседа, дискуссия. При реализации личных проектов используются формы организации самостоятельной работы.

2.Цель и задачи программы.

Цель: развитие конструкторского мышления, учебно-интеллектуальных, организационных, социально-личностных и коммуникативных компетенций через освоение технологии лего-конструирования.

Задачи:

Образовательные:

- Способствовать формированию знаний, умений и навыков в области технического конструирования и моделирования;
- Познакомить учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов (простейшие механизмы, пневматика, источники энергии, управление электродвигателями, зубчатые передачи, инженерные графические среды проектирования);
- Способствовать формированию навыка проведения исследования явлений и простейших закономерностей;
- Способствовать повышению мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.

Развивающие:

- Способствовать формированию и развитию познавательной потребности в освоении физических знаний;
- Развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность;
- Развивать пространственное воображение учащихся;
- Создать условия для развития поисковой активности, исследовательского мышления учащихся.

Воспитательные:

- способствовать развитию коммуникативной культуры;
- формировать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата;
- формировать навык работы в группе;
способствовать созданию творческой атмосферы сотрудничества обеспечивающей развитие личности, социализацию и эмоциональное благополучие каждого ребенка.

3. Планируемые результаты

Образовательные результаты освоения программы.

В результате реализации программы обучающиеся будут знать:

- правила техники безопасности при работе с конструктором;
- основные соединения деталей LEGO учебного конструктора;
- понятие, основные виды, построения конструкций;
- основные свойства различных видов конструкций (жесткость, прочность, устойчивость);
- понятие, виды механизмов и передач, их назначение и применение;
- понятие и виды энергии;
- разновидности передачи способы их применения.

В результате реализации программы обучающиеся будут уметь:

- создавать простейшие конструкции, модели по готовым схемам сборки и эскизам;
- характеризовать конструкцию, модель;

- создавать конструкции, модели с применением механизмов и передач;
- находить оптимальный способ построения конструкции, модели с применением наиболее подходящего механизма или передачи;
- описывать виды энергии; строить предположения о возможности использования того или иного механизма, и экспериментально проверять его;

создавать индивидуальные и групповые проекты при работе в команде; уметь самостоятельно решать технические задачи, конструировать машины и механизмы, проходя при этом путь от постановки задачи до работающей модели.

Конечным результатом обучения .

- наблюдение за обучающимися в процессе работы;
- демонстрация решения кейсов
- творческие проекты;
- беседы с обучающимися и их родителями.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:

- журнал посещаемости;
- материал анкетирования и тестирования;
- демонстрация созданных проектов и решения кейсов

Итоговая аттестация обучающихся проводится по результатам подготовки и защиты проекта

Оценка результатов.

Итоговой аттестацией программы является проект. Критерии оценивания проектов и публичной их защиты. Кейсы с заданиями.

В конце учебного года анкетирование учащихся с целью выяснения их личного отношения к занятиям.

Параметры и критерии оценки работ:

1. качество выполнения изучаемых приемов и операций сборки и работы в целом;
2. степень самостоятельности при выполнении работы;
3. знание деталей конструктора;
4. уровень творческой деятельности (репродуктивный, частично продуктивный, продуктивный);
5. найденные продуктивные технические и технологические решения.

Личностные и метапредметные результаты освоения курса внеурочной деятельности.

Метапредметными результатами изучения программы является формирование следующих универсальных учебных действий(УУД):

ПознавательныеУУД:

- умение определять ,различать и называть предметы(детали конструктора);
- умение выстраивать свою деятельность согласно условиям(конструировать по условиям, по образцу, по чертежу, по

заданной схеме и самостоятельно строить схему);

- умение ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- умение использовать для поиска более рациональных решений знаний физических закономерностей и уметь объяснять принцип действия механизмов с использованием физической терминологии.

Регулятивные УУД:

- умение работать по предложенным инструкциям;
- умение определять и формулировать цель деятельности на занятии;
- умение формулировать гипотезу, проводить ее проверку и делать вывод на основе наблюдения.

Коммуникативные УУД:

- умение интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками взрослыми;
- умение учитывать позицию собеседника (партнера);
- умение адекватно воспринимать и передавать информацию; умение слушать и вступать в диалог.

Личностные УУД:

- положительное отношение к учению, к познавательной деятельности;
- желание приобретать новые знания, умения;
- совершенствовать имеющиеся умения, осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению;

участие в творческом, созидательном процессе. **Конечным результатом обучения**

- наблюдение за обучающимися в процессе работы;
- демонстрация решения кейсов
- творческие проекты;
- беседы с обучающимися и их родителями.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:

- журнал посещаемости;
- материал анкетирования и тестирования;
- демонстрация созданных проектов и решения кейсов

Итоговая аттестация обучающихся проводится по результатам подготовки и защиты проекта.

Оценка результатов.

Итоговой аттестацией программы является проект. Критерии оценивания проектов и публичной их защиты. Кейсы с заданиями.

В конце учебного года анкетирование учащихся с целью выяснения их личного отношения к занятиям.

Параметры и критерии оценки работ:

6. качество выполнения изучаемых приемов и операций сборки и работы в целом;
7. степень самостоятельности при выполнении работы;

8. знание деталей конструктора;
9. уровень творческой деятельности (репродуктивный, частично продуктивный, продуктивный);
10. найденные продуктивные технические и технологические решения

4. Учебный план

№	Тема / Раздел	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	«Введение». Знакомство с конструктором. Спонтанная индивидуальная ЛЕГО игра Детей.	2	1	1	Наблюдение. Беседа.
2	Простые механизмы Исследователи цвета, формы	2	1	1	Наблюдение. Работа с творческим заданием
3	Баланс конструкций. Виды крепежа. Обработка вариантов скреплений формочек и кирпичиков развитие фантазии и речи.	2	1	1	
4	Изготовление конструкций по словестным инструкциям и схемам.	2	1	1	
5	Симметричность LEGO моделей. Моделирование «бабочки»	2	1	1	Наблюдение. Практическая работа с демонстрацией
6	Устойчивость LEGO моделей Постройка пирамид.	2	1	1	решения кейсов
7	Прикладная механика» Грузовой и	2	-	2	
8	Транспортные средства оперативных служб	2	-	2	
9	Железнодорожный транспорт.	2	-	2	

10	Высотные и одноэтажные дома	2	1	1	Наблюдение. Практическая работа с демонстрацией решения кейсов
11	Прикладная математика»Измерения. Конструирование модели«Весы»	4	2	2	
12	Конструирование моделей«Часы» и «Маятник»	4	-	4	
13	Энергия. Использование сил природы	4	1	3	Наблюдение. Практическая
14	Энергия природы(ветра, воды, солнца) Сборка модели «Ветряная мельница».	6	1	5	работа с демонстрацией решения кейсов
15	Инерция .Преобразование потенциальной энергии в кинетическую. Сборка моделей «Инерционная машина», «Судовая лебёдка».	4	-	4	
16	«Машины с электроприводом»	6	-	6	Наблюдение. Практическая
17	Конструирование модели «Тягач»	4	-	4	работа с демонстрацией
18	Конструирование модели«Гоночный автомобиль»	4	-	4	решения кейсов
19	Конструирование модели«Робопёс»	4	-	4	

	Раздел7 «Работа надпроектами» - «Катапульта»; - «Ручная тележка»; - «Карусель»; - «Наблюдательная вышка»; - «Мост»; - «Ралли по холмам»; - «Балерина»; - «Парусник»; - «Багги »; - «Жук»; - «Подъемный кран».	10	-	10	Наблюдение. Защита проекта
	Итоговое занятие. Презентация проектов	1		1	Анкетирование. Презентация работ
	Резерв времени	1	1		
	<i>Всего</i>	72			

5.Содержание программы

Раздел1«Введение»

Тема: Вводное занятие

Введение в предмет. Техника безопасности. Презентация программы.

Предназначение моделей. Знакомство с конструктором для практико-ориентированного изучения устройства и принципов работы механических моделей различной сложности. Рычаги, шестерни блоки ,колеса и оси. Названия и назначения деталей. Изучение типовых, соединений деталей . Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении. Ознакомление с принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа описания.

Раздел2«Простые механизмы.

Тема: Простые механизмы и их применение

Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Рычаги его применение. Конструирование рычажных механизмов. Рычаги правило равновесия рычага Основные определения. Правило равновесия рычага. Построение сложных моделей по теме «Рычаги».Блоки ,и виды.

Применение блоков в технике. Построение сложных моделей по теме «Блоки». Понятие оси и колеса. Применение осей и колес в технике и быту рулевое управление. Велосипеди автомобиль.

Тема: Механические передачи

Виды ременных передач; сопутствующая терминология. Применение и построение ременных передач в технике. Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. Зубчатые передачи. Различные виды зубчатых колес. Зубчатые передачи под углом 90° . Реечная передача

Раздел 3 «Силы и движение. Прикладная механика»

Тема: Конструирование модели

Установление взаимосвязей. Измерение расстояния. Сила трения, использование механизмов - конических зубчатых передач, повышающих передач, шкивов. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование повышающей передачи в уборочной машине».

Тема: Свободное качение

Измерение расстояния, калибровка шкал и считывание показаний. Энергия движения (кинетическая). Энергия в неподвижном состоянии (потенциальная) трение и сопротивление воздуха. Сбор к модели - измеритель. Использование механизмов - колеса и оси Самостоятельная творческая работа по теме «Создание тележки с измерительной шкалой».

Тема: Конструирование модели «Механический молоток»

Трение и сила. Импульс. Количество движения, инерция. Сборка модели - механический молоток Использование механизмов - рычаги, кулачки (эксцентрики). Изучение свойств материалов. Самостоятельная творческая работа по теме «Вариации рычагов в механическом молотке».

Раздел 4 «Средства измерения. Прикладная математика»

Тема: Конструирование модели «Весы»

Измерение расстояния, калибровка и считывание расстояния. Использование механизмов - передаточное отношение, понижающая передача. Измерение массы, калибровка и считывание масс. Сборка модели - Весы. Использование механизмов - рычаги, шестерни. Подведение итогов: самостоятельная творческая работа по теме «Вариации весов».

Тема: Конструирование модели «Часы»

Измерение времени, трение, энергия, импульс. Сборка модели - Часы. Использование механизмов - шестерни. Самостоятельная творческая работа по теме «Маятник».

Раздел 5 «Энергия. Использование сил природы»

Тема: Энергия природы (ветра, воды, солнца)

Сила и движение. Возобновляемая энергия, поглощение, накопление, использование энергии. Площадь. Использование механизмов - понижающая зубчатая передача. Сборка модели «Ветряная мельница». Самостоятельная творческая работа.

Тема: Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую.

Инерция. Накопление кинетической энергии (энергии

движения).Использование энергии. Трение. Уравновешенные и неуравновешенные силы. Изучение маховика как механизма регулировки скорости(повышающая передача)и средства обеспечения безопасности. Исследование маховика как аккумулятора энергии. Использование зубчатых колес для повышения скорости. Передача, преобразование, сохранении рассеяние энергии в процессе превращения одного вида энергии в другой. Сборка моделей «Инерционная машина», «Судовая лебедка. Самостоятельная творческая работа.

Раздел6«Машины с электроприводом

Тема: Конструирование модели «Тягач»

Колеса. Трение. Измерение расстояния, времени и силы. Зубчатые колеса(шестерни).Самостоятельная творческая работа по теме«Конструирование модели«Тягач».

Тема:Конструирование модели «Гоночный автомобиль»

Повторение тем: Зубчатые колеса, Рычаги, Колеса. Энергия. трение Измерение расстояния. Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Гоночный автомобиль».

Тема: Конструирование модели «Робопёс»

Разработка механических игрушек. Рычаги и соединения. Блоки и зубчатые передачи. Использование деталей и узлов. Силаи энергия.Трение. Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Робопёс».

Раздел7«Работа над проектами»

Темы для проектов:

- «Катапульта»;
- «Ручная тележка»;
- «Карусель»;
- «Наблюдательная вышка»;
- «Мост»;
- «Ралли по холмам»;
- «Балерина»;
- «Парусник»;
- «Багги »;
- «Жук»;
- «Подъемный кран». Тема: Итоговое занятие - 1 час Выставка. Презентация конструкторских работ. Подведение итогов работы за год.

6. Условия реализации программы

Материально – техническое обеспечение.

Для проведения занятий по программе используются конструкторы для практико-ориентированного изучения устройства и принципов работы механических моделей различной сложности.

Конструктор «Физика и технология». Набор из 400 деталей предназначен для изучения основных законов механики, физики, основы инженерии, моделирования и технологии. Конструктор включает в себя пластмассовые детали различной формы и цветов, электродвигатель с батарейным отсеком, технологические карты для сборки моделей, перечень всех элементов набора и сортировочный лоток. В наличии 3 учебных конструктора «Физика и технология». **Методические материалы**

Особенности организации образовательного процесса: очно.

Методы обучения: словесный, наглядный, кейс-метод, практический; частично-поисковый, проблемный, проектный.

Методы воспитания: убеждение, поощрение, стимулирование, мотивация.

Формы организации образовательного процесса: индивидуально-групповая и групповая.

Формы организации учебного занятия: практическое занятие, занятие – соревнование; (рабочая мастерская – групповая работа, где все участники активны и самостоятельны); консультация, выставка.

Педагогические технологии: кейс технология, технология группового обучения, технология дифференцированного обучения, технология проблемного обучения, технология проектной деятельности, технология игровой деятельности, коммуникативная технология обучения, здоровье сберегающая технология.

Алгоритм учебного занятия:

1. Организационный момент;
2. Объяснение задания (теоретические знания, получаемые на каждом занятии, помогают учащимся узнавать, обогащая запас общих знаний);
3. Практическая часть занятия;
4. Подведение итогов;
5. Рефлексия.

Дидактические материалы:

Презентации, согласно темам учебного плана;

Технологические карты для сборки моделей, согласно темам учебного плана;

Кейсы с заданиями, согласно темам учебного плана;

Видео уроки, согласно темам учебного плана.

7.Список литературы

1. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г.
2. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
3. Технологические карты для сборки моделей. 2020 г.
4. Технология и физика. Книга для учителя. LEGOEducational
1. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г.
2. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
3. Технологические карты для сборки базовых и основных моделей. 2020г.

Календарный учебный график

№	Тема / <i>Раздел</i>	Количество часов			Дата проедения
		Всего	Теория	Практика	
1	« Введение ». Знакомство с конструктором. Спонтанная индивидуальная ЛЕГО игра детей.	2	1	1	
2	Простые механизмы Исследователи цвета, формы	2	1	1	
3	Баланс конструкций. Виды крепежа. Обработка вариантов скреплений формочек и кирпичиков развитие фантазии и речи.	2	1	1	
4	Изготовление конструкций по словестным инструкциям и схемам.	2	1	1	
5	Симметричность LEGO моделей. Моделирование бабочки»	2	1	1	

6	Устойчивость LEGO моделей Постройка пирамид.	2	1	1	
7	Прикладная механика »Грузовой и легковой транспорт.	2	-	2	
8	Транспортные средства оперативных служб	2	-	2	
9	Железнодорожный транспорт.	2	-	2	
10	Высотные и одноэтажные дома	2	1	1	
11	Прикладная математика »Измерения. Конструирование модели«Весы»	4	2	2	
12	Конструирование моделей«Часы» и «Маятник»	4	-	4	
13	Энергия. Использование сил природы	4	1	3	
14	Энергия природы(ветра, воды, солнца) Сборка модели «Ветряная мельница».	6	1	5	

15	Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую. Сборка моделей «Инерционная машина», «Судовая лебёдка».	4	-	4	
16	«Машины с электроприводом»	6	-	6	
17	Конструирование модели «Тягач»	4	-	4	
18	Конструирование модели «Гоночный автомобиль»	4	-	4	
19	Конструирование модели «Робопёс»	4	-	4	

<p>Раздел7</p> <ul style="list-style-type: none"> - «Работа над проектами» - «Катапульта»; - «Ручная тележка»; - «Карусель»; - «Наблюдательная вышка»; - «Мост»; - «Ралли по холмам»; - «Балерина»; - «Парусник»; - «Багги »; - «Жук»; - «Подъемный кран». 	10	-	10	
<p>Итоговое занятие. Презентация проектов</p>	1		1	
<p>Резерв времени</p>	1	1		
<p>Всего</p>	72			

