Филиал Муниципального общеобразовательного учреждения –

средней общеобразовательной школы № 3 г. Красный Кут

Саратовской области в с. Логиновка

|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДЕНОПриказом директора от « » августа 2024г №  |

 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

 ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ

#  ПРОГРАММА «Лего - Lend»

#  Возраст обучения: 6 — 11 лет

#  Срок реализаци: 1 год

#

#  Технической направленности

Составитель:

педагог дополнительного образования: Кудрявцев Алексей Юрьевич

#  2024г

# Пояснительная записка

**Дополнительная общеразвивающая образовательная программа**

**технической направленности "Лего-Lend"**

Современное общество и технический мир неразделимы в своем совершенствовании и продвижении вперед. Мир технологии захватил всю сферу человеческого бытия и совершенно не сдает своих позиций, а наоборот только усовершенствует их все в новых и новых открытиях.

Сегодня, чтобы успеть за новыми открытиями и шагать с миром в одну ногу, наше образование должно достичь еще немало важных усовершенствований и дать детям возможность воплотить в жизнь свои мечты и задумки, которые начинают формироваться у них в начальной школе.

Программа **«Лего-Lend»** технической направленности адресована учащимся 6-11 лет, ориентирована на реализацию интересов детей в сфере инженерного конструирования, развитие их технологической культуры.

Нормативно-правовой и документальной базой программы внеурочной деятельности по формированию культуры здоровья учащихся являются:

* Федеральный государственный образовательный стандарт;
* Приказ Министерства просвещения РФ от 9.11.2018 N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
* Федеральный закон от 29.12.2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
* Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 3 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 2.1.3684-21

«Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно- противоэпидемических (профилактических) мероприятий»

# Актуальность программы

В настоящее время в системе образования происходят значительные перемены. Успех этих перемен связан с обновлением научной, методологической и материальной базы обучения и воспитания. Одним из важных условий обновления является использование **LEGO-технологий.** Использование LEGO-конструкторов в работе с детьми выступает оптимальным средством формирования навыков конструктивно-игровой деятельности и критерием психофизического развития, становления таких важных компонентов деятельности, как умение ставить цель, подбирать средства для её достижения, прилагать усилия для точного соответствия полученного результата с замыслом.

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 неразрывносвязан с непосредственными реальными действиями, авторским конструированием.

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

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

На занятиях при решении практических задач и поиска оптимальных решений учащиеся осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности,

устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Конструктор LEGO предоставляет широкие возможности для знакомства детей с зубчатыми передачами, рычагами, шкивами, маховиками, основными принципамимеханики, а также 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 инструкциям и схемам, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений, изучают принципы работы механизмов. Работа по программе позволяет реализовать принцип наставничества, когда старшие обучающиеся проводят индивидуальные и консультационные занятия с младшими, помогают им в освоении новых технологий.

Срок реализации программы – 1 год, 68 часов. Возраст детей от 6 до 11 лет. Формирование контингента учебных групп происходит без специального отбора. Дети осваивают программу в группе.

**Цель программы:** развитие конструктивного мышления, учебно-интеллектуальных, организационных, социально-личностных и коммуникативных компетенций через освоение технологии LEGO – конструирование и моделирования

# Задачи программы 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 электромоторами, зубчатые передачи, инженерные графические среды проектирования и др.);
	+ 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;
* 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.

Для проведения занятий по программе используются образовательные конструкторы LEGO Education 9886 и дополнительные элементы (см. Методическое обеспечение и материально-техническое обеспечение программы).

**Формы и режимы занятий.** Занятия проводятся 1раз в неделю по 2 часа. Оптимальная наполняемость группы составляет 10-15 человек.

**Основная форма занятий**: упражнения и выполнение групповых и индивидуальных практических работ. При изучении нового материала используются словесные формы: лекция, эвристическая беседа, дискуссия. При реализации личных проектов используются формы организации самостоятельной работы. Значительное место в организации образовательного процесса отводится практическому участию детей в соревнованиях, разнообразных мероприятиях по техническому лего- конструированию.

# Содержание программы

***Раздел 1 «Введение»***

# Тема: Вводное занятие

Введение в предмет. Презентация программы. Инструктаж по технике безопасности. Названия и назначения деталей. Предназначение моделей. Ознакомление с принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа описания.

***Раздел 2 «Зубчатые колеса»***

# Тема: Ременные и зубчатые передачи

Знакомство с зубчатым колесом, передача движения. 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. Самостоятельная творческая работа «Сборка тележки с вращающимся табло». «Сборка миксера».

***Раздел 3 «Колеса и оси»***

# Тема: Конструирование автомашины.

Измерение расстояния. Сила трения, Использование механизмов - конических зубчатых передач, повышающих передач, шкивов. Колеса. Энергия. Измерение расстояния.

Самостоятельная творческая работа «Сборка машины с передним приводом»

# Тема: Рычаги. Свободное качение

Понятие «Рычаги» «Энергия движения (кинетическая)» «Энергия в неподвижном состоянии (потенциальная)» Трение и сопротивление воздуха. Сборка модели – шлагбаум, катапульта, качели. Использование механизмов - колеса и оси.

# 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 «Конструирование и программирование заданных моделей»»***

# Тема: Конструирование модели

Использование механизмов - передаточное отношение, понижающая передача. Самостоятельная творческая работа по теме «Танцующие птицы», «Умная вертушка»

«Обезьянка –барабанщица» «Голодный аллигатор»

# Тема: Итоговое занятие

Выставка. Презентация конструкторских работ. Подведение итогов работы за год.

# Планируемые результаты

Образовательными результатами освоения программы является формирование следующих знаний и умений:

*Знания:*

правила техники безопасности при работе с конструктором; основные соединения деталей LEGO конструктора;

понятие, основные виды, построение конструкций;

основные свойства различных видов конструкций (жесткость, прочность, устойчивость);

понятие, виды механизмов и передач, их назначение и применение; понятие и виды энергии;

разновидности передач и способы их применения.

*Умения:*

создавать простейшие конструкции, модели по готовым схемам сборкии 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.

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

# Познавательные УУД:

умениеопределять, различать и называть предметы (детали конструктора);

умениевыстраивать 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 выводна основе наблюдения.

# Коммуникативные УУД:

умение интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и 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, умение осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению, участие в творческом, созидательном процессе.


# Формы аттестации итогов реализации программы

Периодическаяпроверка усвоения терминологии проводится в виде зачетов и кроссвордов.

По окончании курса учащиеся защищают творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам.

Кроме того, полученные знания и навыки проверяются на открытых конференциях и международных состязаниях, куда направляются наиболее успешные ученики.

# Методическое и материально-техническое обеспечение программы

Для проведения занятий по программе необходимо использовать образовательные конструкторы LEGO Education 9886 и дополнительные элементы:

1. Конструктор LEGO Education9686. Набор из 352 деталей предназначен для изучения основных законов механики и теории магнетизма.
2. Набор дополнительных элементов к конструктору 9686 LEGO Education.

# Учебно-методический комплекс

* 1. Учебное пособие для учащихся: набор из 20 карточек LEGO DACTA Technic 1031;
	2. Учебное пособие для учащихся: набор из 15 карточек LEGO DACTA Technic «Простые машины и механизмы;
	3. Методическое пособие для учителя: LEGO Technic 1. Activity Centre. Teacher's Guide. - LEGO Group, 1990. - 143 стр;
	4. Методическое пособие для учителя: LEGO DACTA. Motorised Systems. Teacher's Guide.

- LEGO Group, 1993. - 55 стр;

* 1. Дидактические наборы для проведения игр-соревнований

# Условия реализации программы

Для реализации программы используются: Компьютер персональный -10 шт;

Лего- конструктор 2 шт.

# Учебно-тематический план

**LEGO-конструирование «Лего-Lend»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Всего часов** | **теори я** | **практ ика** |
| 1 | Вводное занятие. Техника безопасности. Знакомство с названием деталей, сборка несуществующего животного. | 2 | 1 | 1 |
| 2 | Знакомство с конструктором LEGO и его возможностями | 2 | 1 | 1 |
| 3 | Просмотр мультфильма «Фиксики. Манипулятор». Сборка манипулятора. Соревнование на грузоподъемность и длину. | 3 | 1 | 2 |
|  | **Зубчатые колеса** |  |  |
| 4 | Просмотр мультфильма «Фиксики. Будильник». Знакомство сзубчатым колесом (передача движения). Сборка передачи и волчка. | 3 | 1 | 2 |
| 5 | Зубчатые колеса. Смена направления передачи движения (повышающая и понижающая передача). Сборка карусели. | 3 | 1 | 2 |
| 6 | Творческое задание. Сборка тележки с вращающимся табло. | 4 | 1 | 3 |
| 7 | Творческое занятие. Сборка миксера. | 4 | 1 | 3 |
|  | **Колеса и оси** |  |  |
| 8 | Просмотр мультфильма «Фиксики. Сила трения». Знакомство с силой трения. Сборка простой тележки. | 3 | 1 | 2 |
| 9 | Сборка тележки с одиночной фиксированной осью. Соревнование на скорость. | 3 | 1 | 2 |
| 10 | Просмотр мультфильма «Фиксики. Колесо». Ременная передача. Сборка механизма с ременной передачей. | 2 | 1 | 1 |
| 11 | Сборка тачки. | 2 | 1 | 1 |
| 12 | Сборка машины с передним приводом. | 3 | 1 | 2 |
|  | **Рычаги** |  |  |
| 12 | Просмотр мультфильма «Фиксики. Рычаг». Сборка рычага. | 3 | 1 | 2 |
| 13 | Сборка рычага. Карусель «Качалка». | 3 | 1 | 2 |
| 14 | Различные рычаги. | 3 | 1 | 2 |
| 15 | Сборка шлагбаума. | 3 | 1 | 2 |
| 16 | Сборка катапульты. | 3 | 1 | 2 |
|  | **Конструирование и программирование заданных моделей** |  |  |  |
| 17 | Танцующие птицы | 3 | 1 | 2 |
| 18 | Умная вертушка | 3 | 1 | 2 |
| 19 | Обезьянка – барабанщица | 3 | 1 | 2 |
| 20 | Голодный аллигатор | 3 | 1 | 2 |
| 21 | Итоговое занятие. Сборка интересного механизма. | 3 |  | 3 |
|  | **Итого** | **68** | **21** | **43** |

# Параметры и критерии оценки работ:

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

уровень творческой деятельности (репродуктивный, частично продуктивный, продуктивный), найденные продуктивные технические и технологические решения; результаты участия в соревнованиях и конкурсах.

# Список литературы

**Для педагога**

1. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский,
3. Г.И.Болтунов, IO.Е.Зайцев, Л.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
4. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010г.
5. Технология и физика. Книга для учителя. LEGO Educational

# Для детей и родителей

1. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский,
3. Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред.
4. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Паука, 2006.
5. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010