

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и науки Самарской области
Кинельское управление министерства образования и науки
Самарской области
ГБОУ СОШ с. Георгиевка

СОГЛАСОВАНО

заместителем директора
по УВР
Калентьева Ю.В.
от 28.08.23г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор ГБОУ СОШ
с.Георгиевка
Ивлиева Р.К.
№ 71 ОД от 29.08.23г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности для учащихся 3-4 классов
«RoboTime»

Форма организации: мастерская

Направление: общеинтеллектуальное

Срок реализации: 2 года

Программа составлена: Горяйнова А.В., учитель информатики
ГБОУ СОШ с.Георгиевка

Пояснительная записка

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 **«RoboTime»** технической направленности адресована учащимся 3-4 классов, ориентирована на реализацию интересов детей в сфере инженерного конструирования, развитие их технологической культуры.

Актуальность программы

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 задач и поиска оптимальных решений учащиеся осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Учебный конструктор предоставляет широкие возможности для знакомства детей с зубчатыми передачами, рычагами, шкивами, маховиками, основными принципами механики, 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.

Срок реализации программы – 2 года, 64 часа. **Возраст детей** – 9-10 лет. Формирование контингента учебных групп происходит без специального отбора.

Формы и режимы занятий. Занятия проводятся очно 1 раз в неделю по 1 академическому часу. Так как практические работы связаны с индивидуальной деятельностью по проектированию и конструированию, испытанием и запуском модели, оптимальная наполняемость 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.

1.2. Цель и задачи программы.

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

1.3. Содержание программы.

Учебно-тематический план

| № | Тема / <i>Раздел</i> | Количество часов | | | Формы контроля |
|-----|---|------------------|----------|----------|---|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 1 | «Введение». Знакомство с конструктором | 1 | 1 | 1 | Наблюдение. Беседа. |
| 2 | «Простые механизмы. Теоретическая механика» | 6 | 2 | 4 | Наблюдение. Работа с творческим заданием |
| 2.1 | Простые механизмы и их применение. | 3 | 1 | 2 | |
| 2.2 | Механические передачи. | 3 | 1 | 2 | |
| 3 | «Силы и движение. Прикладная механика» | 5 | 1 | 4 | Наблюдение. Практическая работа с демонстрацией решения кейсов |
| 3.1 | Конструирование модели «Уборочная машина» | 2 | 1 | 1 | |
| 3.2 | Игра «Большая рыбалка» | 1 | - | 1 | |
| 3.3 | Свободное качение | 1 | - | 1 | |
| 3.4 | Конструирование модели «Механический молоток» | 1 | - | 1 | |
| 4 | «Средства измерения. Прикладная математика» | 4 | 1 | 3 | Наблюдение. Практическая работа с демонстрацией решения кейсов |
| 4.1 | Измерения. Конструирование модели «Весы» | 2 | 1 | 1 | |
| 4.2 | Конструирование моделей «Часы» и «Маятник» | 2 | - | 2 | |
| 5 | «Энергия. Использование сил природы» | 4 | 1 | 3 | Наблюдение. Практическая работа с демонстрацией решения кейсов |
| 5.1 | Энергия природы (ветра, воды, солнца) Сборка модели «Ветряная мельница». | 2 | 1 | 1 | |

| | | | | | |
|-----|--|----------|---|----------|---|
| 5.2 | Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую. Сборка моделей «Инерционная машина», «Судовая лебёдка». | 2 | - | 2 | |
| 6 | «Машины с электроприводом» | 6 | - | 6 | Наблюдение. Практическая работа с демонстрацией решения кейсов |
| 6.1 | Конструирование модели «Тягач» | 2 | - | 2 | |
| 6.2 | Конструирование модели «Гоночный автомобиль» | 2 | - | 2 | |
| 6.3 | Конструирование модели «Робопёс» | 2 | - | 2 | |
| | Раздел 7 - «Работа над проектами» (по выбору 3) - «Катапульта»; - «Ручная тележка»; - «Карусель»; - «Наблюдательная вышка»; - «Мост»; - «Ралли по холмам»; - «Балерина»; - «Парусник»; - «Багги »; - «Жук»; - «Подъемный кран». | 6 | - | 6 | Наблюдение. Защита проекта |
| | Итоговое занятие. Презентация проектов | 1 | | 1 | Анкетирование. Презентация работ |
| | Резерв времени | 1 | 1 | | |
| | <i>Всего</i> | 34 | 7 | 27 | |

Содержание учебного плана

Раздел 1 «Введение» - 1 час

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.

Раздел 2 «Простые механизмы. Теоретическая механика» - 6 часов

Тема: Простые механизмы и их применение

Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Рычаг и его применение. Конструирование рычажных механизмов. Рычаги: правило равновесия рычага. Основные определения. Правило равновесия рычага. Построение сложных моделей по теме «Рычаги». Блоки, их 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. Велосипед и 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» - 5 часов

Тема: Конструирование модели «Уборочная машина»

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: Игра «Большая рыбалка»

Использование механизмов, облегчающих работу. Сборка модели - «удилище». Использование механизмов - блоки и рычаги. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование блоков».

Тема: Свободное качение

Измерение расстояния, Калибровка шкал и считывание показаний. Энергия движения (кинетическая). Энергия в неподвижном состоянии (потенциальная) Трение и сопротивление воздуха. Сборка 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» - 4 часа**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» - 4 часа**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, сохранение и рассеяние энергии в процессе превращения одного вида энергии в другой. Сборка моделей «Инерционная машина», «Судовая лебёдка». Самостоятельная творческая работа.

Раздел 6 «Машины с электроприводом» - 6 часов

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. Сила и энергия. Трение. Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Робопёс».

Раздел 7 «Работа над проектами» (по выбору 3) - 6 часов

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.

Резерв времени- 1 час

1.4. 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, 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.

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.

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

Познавательные УУД:

- 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 и взрослыми;
- умение учитывать позицию собеседника (партнёра);
- 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.

2.1. Календарный учебный график

(34ч – 1 год)

Количество учебных недель –34 .

| № | Тема / Раздел | Количество часов | | | Дата проведения |
|-----------------------------------|--|------------------|-----------|-----------|-----------------|
| | | Всего | Теори | Практика | |
| 1 | «Введение». Знакомство с конструктором | 1 | 1 | 1 | 1 неделя |
| 2 | «Простые механизмы. Теоретическая механика» | 10 | 4 | 6 | 2-11 неделя |
| 2.1 | Простые механизмы и их применение. | 5 | 1 | 4 | |
| 2.2 | Механические передачи. | 5 | 1 | 4 | |
| 3 | «Силы и движение. Прикладная механика» | 15 | 5 | 10 | 12-26 неделя |
| 3.1 | Конструирование модели «Уборочная машина» | 4 | 1 | 3 | |
| 3.2 | Игра «Большая рыбалка» | 3 | 1 | 2 | |
| 3.3 | Свободное качение | 4 | 1 | 3 | |
| 3.4 | Конструирование модели «Механический молоток» | 4 | 1 | 3 | |
| 4 | «Средства измерения. Прикладная математика» | 4 | 1 | 3 | 27-30 неделя |
| 4.1 | Измерения. Конструирование модели «Весы» | 2 | 1 | 1 | |
| 4.2 | Конструирование моделей «Часы» и «Маятник» | 2 | | 2 | |
| 5 | Итоговые занятия. Презентация проектов | 3 | | 3 | 31-33 неделя |
| 6 | Резерв учебного времени | 1 | | 1 | 34 неделя |
| | Всего | 34 | 10 | 14 | 34 недели |
| Календарный учебный график | | | | | |
| (34ч – 2 год) | | | | | |
| 1 | «Энергия. Использование сил природы» | 6 | 2 | 4 | 1-6 неделя |

| | | | | | |
|-----|--|-----------|----------|----------|--------------|
| 1.1 | Энергия природы (ветра, воды, солнца) Сборка модели «Ветряная мельница». | 2 | 1 | 3 | |
| 1.2 | Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую. Сборка моделей «Инерционная машина», «Судовая лебёдка». | 2 | 1 | 3 | |
| 2 | «Машины с электроприводом» | 10 | 4 | 6 | 7- 16 неделя |
| 2.1 | Конструирование модели «Тягач» | 2 | 1 | 1 | |
| 2.2 | Конструирование модели «Гоночный автомобиль» | 4 | 1 | 3 | |
| 2.3 | Конструирование модели «Робопёс» | 4 | 1 | 3 | |
| | «Работа над проектами» «Катапульта»; - «Ручная тележка»; - «Карусель»; - «Наблюдательная вышка»; - «Мост»; - «Ралли по холмам»; - «Балерина»; - «Парусник»; - «Багги »; - «Жук»; - «Подъемный кран». | 14 | 3 | 7 | 17-30 неделя |
| | Итоговые занятия. Презентация проектов | 3 | | 3 | 31-33 неделя |

| | | | | | |
|--|--------------------------------|-----------|----------|-----------|-----------|
| | <i>Резерв учебного времени</i> | 1 | | 1 | 34 неделя |
| | <i>Всего</i> | 34 | 9 | 25 | 34 |

2.2. 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».

2.3.Формы аттестации

Виды контроля:

- входной контроль – 1 на вводном занятии. Форма: беседа с обучающимися.
- промежуточный контроль, проводимый во время занятий – демонстрация выполнения кейсов, выставки работ.
- итоговый контроль, проводимый после завершения всей учебной программы. Форма: демонстрация созданных проектов.

Формы проверки результатов:

- 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;
- демонстрация созданных проектов и решения кейсов.

2.4. Список литературы

Для педагога:

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. LEGO Educational

Для детей и родителей :

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. 2020 г.

Интернет-ресурсы:

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/>

