

**Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
«Центр детского творчества»**

Рассмотрено методическим советом
МАУ ДО «ЦДТ»
Протокол №3
от «11» мая 2021 год

Утверждена педагогическим советом
МАУ ДО «ЦДТ»
Протокол № 6
от «13» мая 2021 года
Директор МАУ ДО «ЦДТ»


О.Е. Жданова

Общеобразовательная общеразвивающая
программа дополнительного образования
«Физика и технология»
(техническое творчество)

Возраст обучающихся: 7-10 лет
Срок реализации - 1 год

Составители:

педагоги дополнительного
образования:
Ракитина Светлана Юрьевна,
Голяшева Ольга Александровна

Серовский городской округ
2021 год

2. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ.

2.1. Пояснительная записка.

Общеобразовательная общеразвивающая программа «Физика и технология» имеет *техническую направленность*, которая обладает целым рядом уникальных возможностей. Образовательная программа по робототехнике - это один из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий ученики учатся проектировать, создавать и программировать роботов. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Физика и технология» составлена в соответствии с нормативно правовыми актами и государственными программными документами:

- Федеральным законом от 29.12.2012 года №273-ФЗ «Об образовании в РФ»;
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018г. № 196 (с изменениями от 30.09.2020г. №533) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановлением Главного государственного врача РФ от 28.09.2020г. №28 «Об утверждении Сан ПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
- Приказом ГАНОУ СО «Дворец молодежи» от 26.02.2021г. № 136-д «О проведении сертификации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ для включения в систему персонифицированного финансирования дополнительного образования Свердловской области в 2021 году».

Актуальность программы.

Научно-техническое творчество на сегодняшний день является предметом особого внимания и одним из аспектов развития интеллектуальной одаренности детей. Технические достижения 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.

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, технология, математика, физика.

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 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.

Адресат общеразвивающей программы. Программа предназначена для обучающихся 7-10 летнего возраста. Занятия по программе проводятся в группе обучающихся по 8-12 человек. Младший школьный возраст - возраст интенсивного интеллектуального развития. Содержание занятий по данной программе непосредственно влияет на развитие концентрации и устойчивости процессов внимания, соответственно у обучающихся возникает произвольное и намеренное запоминание. Развитие памяти стоит в прямой зависимости от развития интеллекта, что является важнейшей педагогической задачей данного возраста. Здесь и развитие структур пространственного мышления, творческого воображения у обучающихся.

Режим занятий - занятия проводятся 1 раз в неделю. Продолжительность одного занятия 40 минут.

Объем общеразвивающей программы - 36 часа, из них 35 часов - групповые занятия, 1 ч.- индивидуальной работы.

Срок освоения - 1 учебный год

Уровень освоения общеразвивающей программы - стартовый.

Использование и реализация общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальная сложность предлагаемого для освоения содержания общеразвивающей программы «Физика и технология»

Формы обучения - фронтальная, индивидуально-групповая, групповая.

Виды занятий - беседа, лекция, практическая работа, экскурсия.

Формы подведения результатов - беседа, практическая работа, защита творческого проекта, презентация, соревнования.

2.2. Цель и задачи программы

Цель: развитие конструкторского мышления через освоение технологии LEGO-конструирования и моделирования.

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 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;

- 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, созданию творческой атмосферы сотрудничества, обеспечивающей развитие личности, социализацию и эмоциональное благополучие каждого ребенка.

2.3. Содержание общеразвивающей программы

Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Знакомство с конструктором. Техника безопасности	1	1	0	Беседа
2.	Силы и движение	10	2	8	Презентация
3.	Средства измерения	12	2	10	Презентация
4.	Энергия	12	2	10	Презентация
5.	Индивидуальное занятие	1	0	1	Практическая работа
	Итого:	36	7	29	

Содержание учебного (тематического) плана

Тема №1. Силы и движение.

Теория: Повышающая зубчатая передача. Скомпенсированные и некомпенсированные силы (воздействия). Использование шкива для повышения безопасности механизмов. Уменьшение скорости и увеличение силы посредством ремня и шкивов (лок и леска). Система безопасности, основанная на использовании храпового механизма с собачкой. Рычаги, кулачки (эксцентрики) и наклонные плоскости. Колёса и оси, храповые механизмы и зубчатые передачи (зубчатые колёса).

Практика:

Сборка модели «Уборочная машина». Конструирование модели «Большая рыбалка». Конструирование модели «Механический молоток». Конструирование модели «Ралли по холмам». Конструирование модели «Ручной миксер».

Тема №2. Средства измерения.

Теория: Понижающая зубчатая передача. Калибровка шкал и считывание показаний при измерении расстояний. Рычаги, шкивы и скомпенсированные силы. Калибровка шкал и считывание показаний при измерении массы. Использование механизмов - рычагов и шестерён.

Практика:

Конструирование модели «Измерительная тележка». Конструирование модели «Сортировщик писем». Конструирование модели «Почтовые весы».

Тема №3,4 Средства измерения. Энергия.

Теория: Использование энергии ветра для приведения в действие механизмов. Накопление и преобразование энергии. Система безопасности и управления на основе храпового механизма с собачкой. Использование энергии ветра для передвижения. Преобразование энергии. Использование маховика в качестве устройства для изменения скорости. Накопление кинетической энергии. Уравновешенные и неуравновешенные силы. Использование лебёдки и динамометра для измерения силы в Ньютонах. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую.

Практика:

Конструирование модели «Ветряная мельница». Конструирование модели «Буер». Конструирование модели «Инерционная машина». Конструирование модели «Подъемный кран».

2.4. 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 (жёсткость, 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 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 (по образцу, по чертежу, по заданной схеме);
- 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.

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.

3.1. Условия реализации программы:

Материально-техническое обеспечение

Аппаратные средства:

1. мультимедийные компьютеры,
2. локальная сеть;
3. сеть Интернет;
4. мультимедиа проектор;
5. принтер;
6. сканер;
7. интерактивная доска.
8. Наборы конструктора LEGO Education 9886 «Технология и физика».

Информационное обеспечение

Программные средства:

- операционная система Windows.

Кадровое обеспечение

Организация учебного процесса осуществляется педагогами дополнительного образования Голяшевой Ольгой Александровной, 1 категория, и Ракитиной Светланой Юрьевной. Образование высшее. Обеспечение методической работы: Кравцова Елена Николаевна.

Методические материалы

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- электронные учебники;
- инструкции по сборке;
- видео ролики;
- мультимедийные работы.

3.2 Формы аттестации/контроля и оценочные материалы

Предусматриваются различные формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы:

- выставки;
- соревнования;
- фестивали;
- проекты.

Темы для индивидуальных проектов:

- «Катапульта»;
- «Ручная тележка»;
- «Лебёдка»;
- «Карусель»;
- «Наблюдательная вышка»;
- «Мост»;
- «Ралли по холмам»;
- «Волшебный замок»;
- «Подъемник»;
- «Почтовая штемпельная машина»;
- «Ручной миксер»;
- «Летучая мышь».

Оценочные материалы

В программе используются следующие уровни освоения программы:

Минимальный уровень - обучающийся не выполнил образовательную программу, нерегулярно посещал занятия.

Базовый уровень - обучающийся стабильно занимается, регулярно посещает занятия, выполняет образовательную программу.

Высокий уровень - обучающийся проявляет устойчивый интерес к занятиям, показывает положительную динамику развития способностей, проявляет инициативу и творчество, демонстрирует достижения.

**Индивидуальная карточка учета результатов обучения
по дополнительной образовательной программе**

(в баллах, соответствующих степени выраженности измеряемого качества)

Фамилия, имя ребенка _____

Возраст _____

Вид и название детского объединения _____

Ф. И. О. педагога _____

Дата начала наблюдения _____

Сроки диагностики	Первый год обучения		Второй год обучения		Третий год обучения	
	Конец I полугодия	Конец уч.года	Конец I полугодия	Конец уч. года	Конец I полугодия	Конец уч. года
Показатели						
Теоретическая подготовка ребенка: Теоретические знания: а) б) в) и т.д. • 1.2. Владение специальной терминологией						
Практическая подготовка ребенка 2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой: а) б) в) и т.д. 2.2. Владение специальным оборудованием и оснащением 2.3. Творческие навыки						
Общеучебные умения и навыки 3.1. Учебно-интеллектуальные умения: а) умение подбирать и анализировать специальную литературу б) умение пользоваться компьютерными источниками информации в) умение осуществлять учебно-исследовательскую работу 3.2. Учебно-коммуникативные умения: а) умение слушать и слышать педагога б) умение выступать перед аудиторией в) умение вести полемику, участвовать в дискуссии						

<p>3.3. Учебно-организационные умения и навыки:</p> <p>а) умение организовать свое рабочее (учебное) место</p> <p>б) навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности</p> <p>в) умение аккуратно выполнять работу</p>						
<p>Предметные достижения обучающегося:</p> <p>На уровне детского объединения (кружка, студии, секции)</p> <p>На уровне образовательного учреждения</p> <p>На уровне района, города</p> <p>На республиканском, международном уровне</p>						

4. Список литературы

Педагогу:

1. Болтунов Г.И., Зайцев Ю.Е., Матвеев Л.С., Фрадков А.Л., Шиегин В.В. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
2. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику. М., 2015.
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. СПб.: Наука, 2010.

Учащимся и родителям:

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. СПб: Наука, 2015.
2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике. М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
3. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.