ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТР ДЕТСКОГО (ЮНОШЕСКОГО) ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА
«СТАРТ+»
НЕВСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ПРИНЯТА
Педагогическим советом
ГБУ ДО ЦД(Ю)ТТ Старт+»
Невского района Санкт-Петербурга
протокол № 1 от 30.08.2017г.

УТВЕРЖДЕНА
Приказом № 59-ОБ от 31.08.2017г.
Директор ГБУ ДО ЦД(Ю)ТТ «Старт+»
Невского района Санкт-Петербурга
Соколова Н.А.

Рабочая программа к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе

«НАУЧНАЯ ИГРУШКА»

2 год обучения

возраст учащихся 8-9 лет

Разработчик: Невидимова Татьяна Ивановна,
педагог дополнительного образования

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА 2 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

Группу составляют учащиеся, прошедшие первый год обучения в объединении «Научная игрушка», и учащиеся, имеющие необходимые знания и умения либо опыт занятий в объединениях технической направленности, зачисленные в группу на основе результатов собеседования, преимущественно мальчики 8–9 лет в количестве 12 человек.

Занятия объединения «Научная игрушка» проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа с 10-минутным перерывом, 4 часа в неделю (144 часа в год).

Основными формами проведения занятий являются творческая мастерская, игровое занятие, мастер-класс. Основные формы контроля освоения учащимися Программы – научная ярмарка, презентация работ, защита проектов.

Особенностью данного года обучения является переход от работы по образцу к самостоятельному творчеству с элементами планирования, этапами не только презентации работ, но и защиты проектов. Конструирование из готовых деталей разовьет другой необходимый навык – чтение схем. Проекты потребуют более длительных сроков исполнения с чередованием индивидуального и командного стилей работы. Весь теоретический материал носит ознакомительный характер и преподносится учащимся в доступной для младшего школьного возраста форме.

ЗАДАЧИ 2 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

Обучающие:

1. Познакомить с физико-техническими понятиями (блок, передачи, кулачковый и кривошипный механизмы, подшипник, ось с колесом, статическое электричество, источники питания, проводники, светодиоды, энергия, подъемная сила крыла, инерция, гравитация, гироскоп, микроскоп, телескоп, голография, макетные платы); систематизировать представления о физико-технических понятиях посредством испытания и анализа научной игрушки.
2. Научить конструировать механизмы, оптические, электронные и прочие устройства, действующие на основе физических законов.
3. Научить объяснять действие физико-технических устройств посредством презентации работ и защиты проектов.
4. Сформировать навыки чтения технической документации (инструкции, схемы).

Развивающие:

1. Повысить уровень аналитического мышления учащихся.
2. Повысить уровень развития речи, воображения, стрессоустойчивости, ответственности посредством формирования навыков проектной и презентационной деятельности.

***Воспитательные*:**

1. Повысить коммуникативную культуру учащихся, усовершенствовать навыки работы в команде.
2. Сформировать навыки самодисциплины, планирования и самоконтроля деятельности.
3. Способствовать воспитанию терпения, способности преодолевать трудности.
4. Сформировать устойчивый интерес к решению технических задач, к продолжению занятий в коллективах технической направленности.

СОДЕРЖАНИЕ 2 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

1. Вводное занятие

Теория: Знакомство с вновь принятыми в группу учащимися. Правила поведения в учебном кабинете, в учреждении. Правила техники безопасности и охраны труда на занятиях. Детали машин, виды передач. Детали Арнольда.

Практика: Организация рабочих мест. Фантазийное конструирование. Конструирование с использованием деталей Арнольда.

2. Сложные механические устройства

Теория: Виды шарнирных соединений. Блоки и шкивы. Ременные, зубчатые, червячные передачи. Кулачковый и кривошипный механизмы. Подшипник. Понятие «ворот», «ось с колесом». Двигатели и движители.

Практика: Бумажная инженерия, изготовление всплывающих конструкций, слайдеров, многозвенных рычажно-шарнирных конструкций, спиннера. Конструирование с использованием деталей Арнольда и конструкторов Engino. Решение механических головоломок, конструирование по типу «белого» и «черного» ящика.

3. Электромеханические и электронные игрушки

Теория: Статическое электричество. Источники питания. Проводники. Элементарные цепи. Взаимосвязь электричества с магнетизмом. Функционирование радиодеталей. Геркон. Микросхемы. Устройство электромотора и электрогенератора. Динамо-машина. Диоды. Светодиоды. Транзисторы. Резисторы. Конденсаторы. Сенсоры.

Практика: Изготовление электростатических игрушек, цепей из графита и других проводящих материалов. Опыт Фуко. Изготовление электромагнита и гомополярных моторов. Конструирование по схемам «Знаток» и Qiddycome. Подготовка работ к презентации и конкурсу.

4. Игрушки с использованием природных сил – солнечной энергии, воздуха, воды

Теория: Традиционная и альтернативная энергетика. Устройства, работающие на принципах традиционной и альтернативной энергетики. Законы сохранения и преобразования энергии. Пневмогидравлические двигатели. Подъемная сила крыла. Инерциоиды. Гироскопы. Гравитационный двигатель. Магнитная левитация. Пушка Гаусса. Гальванизм. Двигатель Стирлинга. Термоакустические, акустико-механические эффекты.

Практика: Конструирование устройств на солнечных батареях и пневмогидравлических двигателей с использованием конструкторов SolarMotion и Thames&Kosmos. Изготовление игрушек с пневмо- и гидроприводом, летающих, работающих на силе ветра, гравитации, инерции.

5. Образовательные и инновационные игрушки

Теория: Знакомство с преобразованием вещества и материалами, меняющими физико-химические свойства. Обзор сложных оптических устройств: линзы Френеля, параболического зеркала, микроскопа, телескопа. Понятие голографии, дополненной реальности. Термометр Галилея. Устройство автомобиля по Арнольду. Машина Голдберга. Макетные платы.

Практика: Изготовление игрушек из необычных материалов, реализация экспериментальных подходов к инженерному образованию детей – от автомеханики до макетных плат, работы с обучающими моделями, изготовления машин Голдберга и автоматических устройств. Разработка проектов учащихся.

6. Итоговое занятие

Теория: Подведение итогов обучения. Консультация по оформлению работ.

Практика: Защита проектов учащихся.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ 2 ГОДА ОБУЧЕНИЯ:

После 2 года обучения по Программе учащиеся получат следующие результаты:

Личностные результаты:

1. Повысят уровень развития аналитического мышления.
2. Овладеют способностью преодолевать трудности в познании нового.
3. Разовьют терпение, стремление к результату, самодисциплину, самоконтроль.

Метапредметные результаты:

1. Разовьют интерес к решению технических задач и самостоятельному творчеству.
2. Научатся самостоятельно организовывать и контролировать свою деятельность.
3. Получат навыки самостоятельной работы с простыми схемами и инструкциями.

4. Приобретут навыки проектной и презентационной деятельности.
5. Сформируют навыки командной работы.

Предметные результаты:

1. Овладеют системой физико-технических понятий.
2. Научатся конструировать механизмы по описанию, схемам, инструкциям и самостоятельно выработанному плану.
3. Научатся объяснять действие физико-технических устройств, презентовать работы и защищать проекты.