Муниципальное автономное учреждение
дополнительного образования
Дворец творчества детей и молодежи
муниципального образования г. Братска

РАССМОТРЕНО:
Заседание МС
МАУ ДО «ДТДиМ» МО г. Братска
Протокол № _14___
от «_19_» __06_____2023
Председатель МС,
зам. директора по НМР:
Коновалова О.Н.

УТВЕРЖДЕНО:
Директор МАУ ДО «ДТДиМ»
МО г. Братска
Мельник О.В.
Приказ № _679_
от «_19_» __06_____2023

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 008BFCEDF5AF377DCE667DE393FBF139C4
Владелец: МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ "ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ" МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА БРАТСКА
Действителен: с 22.12.2022 до 16.03.2024

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА **«БАЗА 4 РЕКОРД»**

Направленность – техническая
Срок реализации – 1 год
Возраст учащихся – 10 лет
Уровень – базовый

Авторы разработчики:
педагог дополнительного образования Чертова Галина Владимировна

г. Братск, 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Комплексная дополнительная общеразвивающая программа «База 4 Рекорд» разработана на основании нормативно-правовых документов: Федеральный Закон РФ от 29.12.2012 г. №273 «Об образовании в Российской Федерации», Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи (СП 2.4.3648-20), Приказ Министерства образования и науки РФ № 816 от 23 августа 2017 г. «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ», Приказ МАУ ДО «ДТДиМ» МО г. Братска № 326 от 01.04.2020 г. «Об утверждении положения об электронном обучении с применением дистанционных образовательных технологий при реализации дополнительных общеразвивающих программ муниципального автономного учреждения дополнительного образования Дворец творчества детей и молодежи города Братска».

Современный период развития общества характеризуется масштабными изменениями в окружающем мире, влекущими за собой пересмотр социальных требований к образованию, предполагающими его ориентацию не только на усвоение учащимся определенной суммы знаний, но и на развитие его личности, а также овладение метапредметными компетенциями. Большими возможностями в развитии личностных ресурсов детей обладает подготовка в области робототехники.

Эволюция современного общества и производства обусловила возникновение и развитие нового класса машин – роботов, и соответствующего научного направления – робототехники. Робототехника – интенсивно развивающаяся научно-техническая дисциплина, изучающая не только теорию, методы расчета и конструирования роботов, их систем и элементов, но и проблемы комплексной автоматизации производства и научных исследований с применением роботов.

Направленность программы техническая.

Уровень базовый и предусматривает развитие не только **профессиональных компетенций**, таких как навыки начального технического конструирования и программирования, ознакомление с основами алгоритмизации, развитие абстрактного мышления, но и **универсальных компетенций** – навыков, не связанных с конкретной предметной областью, таких как развитие творческих способностей детей, изобретательности, умение работать в команде, работать с информацией.

Актуальность программы обусловлена социальным заказом общества на технически грамотных специалистов в области робототехники, максимальной эффективностью развития технических навыков со школьного возраста; передачей учащимся сложного технического материала в простой доступной форме; реализацией личностных потребностей и жизненных планов; реализацией проектной деятельности учащимися на базе современного оборудования, а также повышенным интересом детей школьного возраста к робототехнике.

Использование современных педагогических технологий, методов и приемов; различных техник и способов работы; современного оборудования, позволяющего исследовать, создавать и моделировать различные объекты и системы из области робототехники, машинного обучения и компьютерных наук, обеспечивает **новизну программы**.

Педагогическая целесообразность программы.

В процессе конструирования и программирования управляемых моделей учащиеся получат дополнительные знания в области физики, механики и информатики, что, в конечном итоге, изменит картину восприятия ими технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. Основные принципы конструирования простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения более сложного теоретического материала.

Отличительной особенностью программы является простота построения модели как мини-проекта в сочетании с большими конструктивными возможностями, которые позволяют в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель. Робототехника предлагает использование конструкторов нового поколения, HUNA-MRT3 и Lego Mindstorms EV3, как инструмента для обучения детей конструированию, моделированию и программированию. Конструкторы включают электронные элементы: датчики, моторы, пульт управления – все это позволяет изучить основы робототехники. Наборы сопровождаются подробными инструкциями и методическими материалами. Работа с данными конструкторами дает возможность создавать яркие «умные» игрушки, наделить их интеллектом, научиться работать с моторами и датчиками. Что позволяет почувствовать себя настоящим инженером-конструктором и проектировщиком. Итоги изученных тем подводятся созданием учащимися индивидуальных или групповых проектов (автоматизированных моделей, с написанием программ) и их защитой.

В 2023-2024 учебном году в программу включено формирование функциональной грамотности, а именно математической грамотности - понимание и работа со схемами моделей Lego конструкторов, **читательской грамотность** – чтение, понимание и выполнение заданий по конструированию и программированию моделей роботов, **компьютерной грамотности** – умение работать с программами на компьютере.

Адресат программы. Данная программа рассчитана на детей 10 лет, как прошедшие обучение по программе «База 3 Рекорд», так и пришедшие добором по результатам входящего контроля на пробных занятиях до зачисления в группу. Набор детей осуществляется по принципу добровольности. Прием детей осуществляется на основании письменного заявления от родителей, программа ориентирована на учащихся с разными уровнями интеллектуального развития и индивидуальных особенностей ребёнка. Учащийся меньшего возраста может попасть в группу данного возраста, но только при наличии хорошо развитых конструкторских навыков.

Срок реализации программы 1 год – 144 часа. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа (длительность 1 академического часа 45 минут, перерыв между занятиями 10 минут).

По итогам освоение программы учащиеся получают сертификат об окончании обучения в ТО «Школа нового поколения Рекорд» установленного образца.

Форма занятий групповая. Количество человек в группе – 10.

Предоставляется возможность включения в группу детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов при создании специальных условий с учетом особенностей психофизического развития указанных категорий учащихся в соответствии с заключением психолого-медико-педагогической комиссии.

В программе «База 4 Рекорд» предусмотрена возможность перехода на электронное обучение с применением дистанционных технологий в зависимости от эпидемиологической обстановки. Реализация программы в условиях дистанционного режима проводится с использованием платформы Moodle, Padlet, электронных почт, электронных образовательных ресурсов по изучаемым темам, Google класса.

Весь теоретический материал распределен между разделами программы и сочетается с практической частью, тех учебных занятий, где это требуется по смыслу.

Цель: развитие технических и творческих способностей учащихся в процессе изучения основ робототехники и проектной деятельности.

Задачи*:*

Образовательные:

− познакомить с принципами работы робототехнических элементов;

− научить основам проектирования, моделирования, конструирования робототехнических устройств;

− научить приемам и технологии разработки простейших алгоритмов и программирования на конструкторах Lego Mindstorms EV3 и HUNA-MRT3.

Развивающие:

− формировать интерес к техническим знаниям через работу по инструкциям или через творческий подход в решении задач;

− развивать творческую активность учащихся через включение в соревновательную и конкурсную деятельности;

− развивать навыки проектной деятельности;

Воспитательные:

− воспитывать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;

− формировать чувство коллективизма и взаимопомощи, навыки командного взаимодействия.

Планируемые результаты

В рамках освоения программы:

Предметные:

- учащиеся будут знать принципы работы робототехнических элементов;
- учащиеся будут знать основные компоненты Lego Mindstorms EV3 и HUNA-MRT3;
- учащиеся умеют проектировать, моделировать, конструировать робототехнические устройства с использованием конструкторов Lego Mindstorms EV3 и HUNA-MRT3;

– учащиеся умеют программировать устройства в компьютерных средах конструкторов Lego Mindstorms EV3 и HUNA-MRT3.

Метапредметные:

– учащиеся умеют работать по предложенным инструкциям, творчески подходить к решению задачи;
– учащиеся умеют работать над проектом индивидуально или в команде (эффективно распределять обязанности; креативно мыслить, отстаивать свою точку зрения);
– приобретут опыт участия в соревновательной и конкурсной деятельности.

Личностные:

– у учащихся развиты личные качества: дисциплинированность, ответственность, самоорганизация; чувство товарищеской взаимовыручки.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов	количество часов				форма аттестации / контроля
		всего	теории	практика	При дистанционном обучении	
1.	Вводное занятие	2	1	1	2	
2.	Проект. Этапы создания проекта. Оформление проекта.	4	2	2	4	
3.	LEGO Mindstorms EV3	4	1	3	4	
4.	Микрокомпьютер. Датчики. Сервомотор.	20	6	14	20	
5.	Программное обеспечение LEGO Mindstorms Education EV3. Основы программирования EV3	24	4	20	24	
6.	Проекты	12	2	10	12	
7.	Знакомство с конструктором Huna MRT3	2	1	1	2	
8.	Сборка моделей роботов	30	-	30	30	
9.	Программирование роботов	6	2	4	6	
10	Проекты. Программирование и функционирование роботов	20	2	18	20	
11	Итоговый проект «Показательная модель»	16	2	14	16	
12	Промежуточная аттестация	4	0	4	4	Соревнования. Представление проектов.
	Итого	144	23	121	144	

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Раздел / месяц	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май
Вводное занятие	2								
Проект. Этапы создания проекта. Оформление проекта.	4								

LEGO Mindstorms EV3	4								
Микрокомпьютер. Датчики. Сервомотор.	6	14							
Программное обеспечение LEGO Mindstorms Education EV3. Основы программирования EV3		4	16	4					
Проекты			2	10					
Знакомство с конструктором Huna MRT3					2				
Сборка моделей роботов					10	12	8		
Программирование роботов						2	2	2	
Проекты. Программирование и функционирование роботов						2	6	2	10
Итоговый проект «Показательная модель»								12	4
Промежуточная аттестация				2					2
Всего	16	18	18	16	12	16	16	16	16

Содержание

Вводное занятие – 2 часа

Теория: ИОТ № История робототехники. Введение. Цели и задачи работы ТО. Правила поведения в кабинете ИВТ. Правила работы и меры безопасности при работе с конструкторами Lego Mindstorms EV3, Huna MRT3.

Простые соединения деталей конструктора. Механические передачи. Сборка левой и правой частей «Базовой» не программируемой модели по инструкции.

Проект. Этапы создания проекта. Оформление проекта – 4 часа

Изучение основ проектирования. Знакомство с понятием проект, целями, задачами, актуальностью проекта, основными этапами его создания. Критерии оценивания проекта.

LEGO Mindstorms EV3 – 4 часа

Знакомство с конструкторами LEGO Mindstorms EV3. Основные механические детали конструктора. Их название и назначение.

Микрокомпьютер. Датчики. Сервомотор – 20 часов

Характеристики EV3. Установка аккумуляторов в блок микрокомпьютера. Технология подключения к EV3 (включение и выключение, загрузка и выгрузка программ, порты USB, входа и выхода). Интерфейс и описание EV3 (пиктограммы, функции, индикаторы). Главное меню EV3 (мои файлы, программы, испытай меня, вид, настройки).

Датчик касания (Touch Sensor, подключение и описание). Датчик звука (Sound Sensor, подключение и описание). Датчик освещенности (Light Sensor, подключение и описание). Датчик цвета (Color Sensor, подключение и описание). Датчик расстояния (Ultrasonic Sensor, подключение и описание).

Устройство и принцип работы ультразвукового датчика. Настройки в панели конфигурации для ультразвукового датчика. Примеры простых команд и программ с ультразвуковым датчиком. Устройство и принцип работы датчика касания. Команда Touch. Настройки в панели конфигурации для датчика касания.

Примеры простых команд и программ с датчиком касания. Демонстрация подключения к EV3 ультразвукового датчика. Демонстрация подключения к EV3 датчика касания.

Встроенный датчик оборотов (Измерения в градусах и оборотах). Скорость

вращения колеса (Механизм зубчатой передачи и ступица). Подключение сервомоторов к EV3

Программное обеспечение LEGO Mindstorms Education EV3. Основы программирования EV3 – 24 часа

Общее знакомство с интерфейсом ПО LEGO Mindstorms EV3. Самоучитель. Мой портал. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Окно EV3. Панель конфигурации. Пульт управления роботом. Первая программа. Сборка, программирование и испытание робота.

Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение. Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств. Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля. Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота. Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии. Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности. Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток. Соревнование роботов на тестовом поле.

Проекты – 12 часов

Конструирование роботов. Программирование роботов. Испытание роботов. Соревнования роботов.

Знакомство с конструктором Huna MRT3 – 2 часа

Знакомство с конструктором HUNA MRT3. Основные детали конструктора.
Правила соединения деталей. Техника безопасности. Сборка учебной модели.

Сборка моделей роботов – 30 часов

Гоночный мини автомобиль, Вертолёт «Аватар», Дон-Кихота, Х-футболиста, Медвежонок-барабанщика, Поющий самолёт, Бампер-автомобиль, Робота-коробку, Робот-бойца, Мини-танк, Утёнка, Вертушку, Бойца сумо, Лыжника, Валли, Поезд, Стенд для стрельбы по цели из оружия, Автомобиль с ключами, Робот-футболиста, Робота для сражения, Машинку «Бумбо», Робота для ограждения, Катапульту, Робота с щипцами, Жука-бойца, Уборщика, Самосвал, Мотоцикл, Квадратного робота на гусеницах (вездеход), Робота-гольфиста, Бульдозер, Горный мотоцикл (4 колеса), Гоночный автомобиль F1, Грузоподъёмник, Боулинг-робота, Танк К1.

Программирование роботов – 6 часа

Назначение материнской платы; назначение блока питания; особенности использования материнской платы и блока питания; назначение клавиш материнской; инструктаж по подключению приборов к материнской плате; инструктаж по режимам работы материнской платы.

Создание простых конструкций, предусматривающих подключение электроприборов; создание дополнительных пристроек для подключения электроприборов; защита электроприборов.

Проекты. Программирование и функционирование роботов – 20 часов

Работа с электродвигателями. Назначение электродвигателей и их применение; правила работы с электродвигателями; особенности крепления с деталями конструктора; подключение к материнской плате. Создание роботов,

предусматривающих движение с помощью электродвигателя. Работа с пультом управления и приемников ДУ. Принцип работы пульта управления и приемника ДУ; обработка сигналов датчиком ДУ; настройка пульта управления; особенности крепления приемника ДУ. Создание роботов, управляемых с помощью пульта дистанционного управления и датчика ДУ. Работа с датчиком микрофона. Принцип работы датчика микрофона; обработка сигнала датчиком микрофона; сходства и различия датчиков микрофона и ДУ. Создание роботов, управляемых с помощью датчика микрофона. Работа с ИК датчиком. Принцип работы ИК датчика; обработка сигнала ИК датчиком; особенности работы с ИК датчиком. Практика: создание роботов, использующих для ориентирования ИК датчики.

Итоговый проект «Показательная модель» – 16 часов

Сборка «Показательной модели» используя комбинации датчиков. Разработка траектории движения «Показательной модели». Программирование стандартных действий «Показательной модели». Программирование «Показательной модели» используя комбинации датчиков и блока. Подготовка «Показательной модели» к защите.

Промежуточная аттестация – 4 часа

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Программой предусмотрено проведение педагогического мониторинга с целью определения интеллектуальных, творческих способностей учащихся.

Определение уровня планируемых образовательных результатов проводится в течение учебного года:

- на входящем контроле для учащихся, пришедших добором, на пробных занятиях до зачисления в группы,
- промежуточной аттестации по окончании 1 полугодия (декабрь) в форме соревнования,
- промежуточной аттестации по итогам освоения программы (май) в форме соревнования и представления проектов.

Текущий контроль проводится на каждом учебном занятии в соответствии с его поставленными целями и задачами. Имеет форму самооценивания, взаимооценивания и оценивания педагогом по определенным педагогом критериям.

Пакет оценочных материалов, критериев оценивания, позволяющих определить достижение учащимися планируемых результатов, представлены в **Приложении 1**.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Примерный алгоритм организации учебного занятия:

1 этап – мотивационно-организационный (вводная часть, организационный момент, инструктаж по ТБ, педагог настраивает учащихся на занятие, мотивирует, знакомит с темой и целью занятия разными способами).

2 этап – операционно-деятельнстный (основной этап занятия: практическая часть, формирование новых знаний, умений, закрепление навыков).

3 этап – рефлексно-оценочный (подведение итогов, проверка ЗУН, приобретенных компетентностей, самоанализ, взаимоанализ рефлексия).

Особенности организации занятий по предметам указаны в методических материалах рабочих программах предметов.

При реализации программы применяются ведущие **технологии**: ***метод проектов*** (Е.С. Палат)***, ИКТ и здоровьесберегающая***.

Под методом проектов понимают технологию организации образовательных ситуаций, в которых учащийся ставит и решает собственные задачи, и технологию сопровождения самостоятельной деятельности учащегося. Сбор любого робота и его программирование – это проект. Основные этапы разработки проекта: 1. Обозначение темы проекта. 2. Цель и задачи представляемого проекта. 3. Разработка механизма на основе конструктора 4. Составление программы для работы механизма в среде (LEGO Education Mindstorms, Huno MRT3). 5. Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей. 6. Защита проектов.

Информационно – коммуникативная технология (к каждому занятию педагогом готовятся презентации, электронные схемы и таблицы, упражнения в различных компьютерных сервисах). Здоровьесберегающая технология (соблюдение требований СанПин при организации занятий в кабинетах по температурному режиму и освещению, использование на занятиях дыхательной гимнастики, пальчиковой гимнастики, применение смены деятельности на учебных занятиях, проведение физкультминуток).

Методы обучения:

- Презентации — наиболее простой и доступный метод для использования на занятиях. Это демонстрирование слайдов, подготовленных самими учащимися по теме.
- проблемный метод – учащиеся исследуют ситуацию (реальную или максимально приближенную к реальности), предлагают варианты ее разрешения, выбирают лучшие из возможных решений.
- частично-поисковый, игровой, словесный, наглядно-практический, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный.
- соревнования (практическое участие детей в разнообразных мероприятиях по техническому конструированию).

Методы воспитания - убеждение, поощрение, стимулирование, мотивация. **Формы организации образовательного процесса**: индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая.

Содержание практических занятий ориентированно не только на овладение учащимися навыками конструирования и программирования, но и на подготовку их грамотных пользователей ПК.

Формы организации учебного занятия - беседа, игра, лекция, наблюдение, практическое занятие.

Средства обучения:

- дидактические материалы (опорные конспекты, примеры проектов, раздаточный материал для практических работ);
- наглядный электронный материал – образец для практики;
- методические разработки (презентации, видеоуроки, flash-ролики).
- учебно-тематический план.

Методы технологии ситуации успеха каждого учащегося:

- Авансирование успешного результата (Помогает педагогу выразить свою твердую убежденность в том, что его учащийся обязательно справиться с поставленной задачей. Это, в свою очередь, внушает ребенку уверенность в свои силы и возможности);

- Внесение мотива. (Показывает ребенку ради чего, ради кого совершается данная деятельность, кому будет хорошо после выполнения).

- Мобилизация активности или педагогическое внушение. (Побуждает к выполнению конкретных действий).

Для реализации компетентностного подхода в образовании на учебных занятиях используется метод проблемных вопросов при решении учащимися компетентностных заданий в соответствие с программой.

Дидактические материалы и методические продукты представлены в разработанном к программе УМК и ЭУМК включают:

- технологические карты или планы-конспекты учебных занятий;
- разработки игр, викторин, конкурсов, квестов, кроссвордов, соревнований;
- компетентностные задания (в соответствии с содержанием программы);
- рекомендации по проведению практических работ;
- дидактические материалы (раздаточные, инструкционные, технологические карты, задания, упражнения, схем, инструкций для экспериментов);
- материалы досугово-развивающих, воспитательных мероприятий, родительских собраний.

Организационно-педагогические условия реализации программы

Для успешной работы по данной программе необходимы следующие условия:

Материально-технические:

1. *В учебном кабинете должны быть предусмотрены:*

- шкафы для хранения дидактического материала, инвентаря.

2. *Для каждого учащегося:*

- рабочее место оборудованное регулируемыми столом и стулом по возрасту учащегося;
- ноутбук с мышкой, доступом в интернет;
- наборы конструкторов Lego Mindstorms EV3 (базовый и ресурсный), наборы конструкторов Huno MRT3.

3. *В рабочей зоне педагога должно быть установлено:*

- рабочий стол педагога;
- ноутбук с мышкой, доступом в интернет;
- видеопроектор;
- экран;
- принтер;
- магнитно-маркерная доска или флип чарт – 1 шт.

4. *Программное обеспечение:*

  - операционная система
  - антивирусная программа
  - офисные приложения Microsoft Office

- установленные интернет-браузеры последней версии;

5. *Расходные материалы:*
   - Бумага А4
   - Маркеры и губка для магнитно-маркерной доски

Кадровое обеспечение: программу реализуют педагоги дополнительного образования, имеющие специальное техническое, естественнонаучное образование.

Электронно-образовательные ресурсы

1. https://фгос-игра.рф/ Робототехника в образовании
2. http://school-collection.edu.ru Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
3. http://www.edu.ru/ Портал «Российское образование»
4. http://www.prorobot.ru/lego.php Инструкции по робототехнике
5. http://www.mindstorms.su сайт пользователей Mindstorms
6. https://drive.google.com/drive/folders/1RMlHkFT9I6GTwi_ZbuOzCNPgUwXoEST2 Руководство пользователя
7. http://hunarobo.ru/class/ Образовательная робототехника для детей Huno MRT

Список литературы

для педагога:

1. Лоренс, Валк. Большая книга LEGO MINDSTORMS EV3/ Лоренс Валк; [пер.с англ. С.В. Черников]. Москва: Издательство «Э», 2017.-108с.
2. Овсяницкая Л.Ю., Овсяницкий Д.Н., Овсяницкий А.Д. Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3, 2016.
3. Руководство по установке и использованию программного обеспечения «MRT V.1.2» ООО «Брейн Девелопмент» 2014.

для учащихся и родителей:

1. Конструируем роботов на LEGO MINDSTORMS Education EV3. Сборник проектов є2 / сост. Ю. А. Серова. Ч Электрон. изд. М.: Лаборатория знаний, 2020 - 285 с.
2. «Робототехника для детей и родителей». С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2011;

Приложение 1

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ В ПРОГРАММЕ «БАЗА 4 РЕКОРД»

Входящий контроль

для учащихся 10 лет пришедших на занятия добором (собеседование)

Цель собеседования - поближе познакомиться, получить информацию о каждом из ребят, определить уровень подготовки учащихся в начале обучения. Основными целями диагностики являются оценка совокупности познавательных качеств ребенка, творческих способностей и умений.

Оценочные материалы по проведению входного контроля:

Вопросы для собеседования:

- чем любите заниматься в свободное время?
- какие знаете конструкторы Lego?
- назовите вашу любимую игру?
- расскажите об этой игре: кто главный герой, какая у него цель, почему эта игра вам нравится?
- назовите последовательность действий в алгоритме «Пойти гулять».

Практическая часть: по алгоритму дети называю последовательность действий (одеться, обуться, выйти из дома, закрыть дверь и т.д.).

Критерии оценивания ответов на вопросы собеседования:

Высокий уровень 5 б. – отвечает на все вопросы педагога развернутым ответом, может правильно составить алгоритм действий

Достаточный уровень 3-4 б. – отвечает на вопросы педагога не точно, педагог просит дополнить свой ответ, алгоритм действий составляет самостоятельно (но с недочетами) или с помощью педагога

Средний уровень 1-2 б.– отвечает на вопросы педагога не точно, педагог просит дополнить свой ответ, не может назвать последовательность действий в алгоритме.

№	Ф.И. уч-ся	Результат собеседования
1		
2		

Промежуточная аттестация

Форма: соревнования.

На промежуточной аттестации учащиеся демонстрируют знания и умения конструировать и программировать модели, представлять проекты.

Задания в конце 1 полугодия выполняются на конструкторе LEGO Mindstorms EV3, а в конце года на конструкторе HUNA-MRT3.

Примеры заданий для соревнований.

1. «Сумо». Собрать робота-сумоиста, запрограммировать его на то, чтобы вытолкнуть соперника за пределы ринга: роботу необходимо найти внутри поля объект и вытолкнуть его за пределы круга.
2. «Кегельринг». Собрать и запрограммировать робота, который выталкивает кегли за пределы ринга.

План подготовки к представлению творческого проекта (текст):

1. Раскрыть тему, задание и цель проекта
2. Как были распределены роли при разработке и выполнении проекта
3. Демонстрация работы модели с включением терминологии, в процессе соревнования.
4. Быть готовыми ответить на вопросы.

Критерии представления проекта по предмету «Робототехника» в паре или индивидуально:

Критерий	Описание	баллы
Качество сборки модели	Модель робота устойчивая, аккуратная	Модель устойчивая, аккуратная – 5 б. Модель содержит небольшие дефекты – 1-4 б.
Демонстрация правильности программирования робота	Собранная модель робота приходит в движение; движется в соответствии с правилами соревнования, указанными в задании	Робот побеждает в соревновании – 5 б. Робот правильно движется, но проигрывает – 4 б. Робот приходит в движение, но не соответствующее заданию – 3 б. Робот движется с остановками и не в соответствие с заданием – 1-2 б.
Коммуникативные навыки	Представление проекта (индивидуально или в паре) включает: - чёткий алгоритм выступления, - владение терминологией, - раскрытие задания и пути его достижения, - раскрытие распределения ролей в проекте	Наличие всех показателей – 5 б., Нет четкого алгоритма выступления, не раскрыта авторская идея, не понятно распределение ролей – 2-4 б. Спутанный рассказ, отсутствие терминологии, идеи проекта – 1 б.

Уровень определяется по среднему баллу:
Высокий уровень – от 4 до 5 баллов
Достаточный уровень – от 3 до 3,9 баллов
Средний уровень – 1-2,9 баллов

Таблица результатов промежуточной аттестации

№	ФИ	Качество сборки модели	Демонстрация правильности программирования робота	Коммуникативные навыки	Средний балл	Уровень
1.						

КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ КОМПОНЕНТ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ
«БАЗА 4 РЕКОРД»

(реализуется за счет средств физических и юридических лиц)

Пояснительная записка

Инженерное мышление – это системное творческое техническое мышление, позволяющее видеть проблему целиком с разных сторон, видеть связи между ее частями. Оно объединяет различные виды мышления: логическое, творческое, техническое, наглядно-образное, словесно-логическое, практическое.

Формирование основных из перечисленных видов мышления — творческого, наглядно-образного, технического происходит в раннем детстве, особое значение имеет период 7-12 лет.

В современном мире инженер должен уметь находить нестандартные решения задач, уметь ориентироваться в новых технологиях, уметь взаимодействовать с людьми. Поэтому работа по формированию инженерного мышления напрямую связано с изучением инженерных специальностей. Для младших школьников предполагается проводить различного рода практикумы технического творчества, интеллектуальные игры, квесты, викторины, беседы. Все это, поднимет интерес учащихся к инженерным специальностям.

Большинство из компетенций основаны на умении рассматривать проблему с разных точек зрения, мыслить системно, нестандартно, учитывать интересы других людей и умении согласовать собственные интересы с интересами других.

Развитие инженерной компетенции может происходить достаточно эффективно средствами ТРИЗ. Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ) — это универсальная методическая система, которая сочетает познавательную деятельность с методами активизации и развития мышления. ТРИЗ развивает такие качества мышления как гибкость, системность и фантазию; развивает навыки систематизации и структурирования информации, способность решать сложные задачи простым и эффективным способом.

В состав инженерной компетенции входит: техническое мышление; конструктивное мышление; самостоятельность; направленность на успехи достижение результата; ответственность; творческий потенциал; инженерная рефлексия.

Для учащихся 7-12 лет актуальным является формирование технического мышления через решение простейших технических задач, являющихся элементами ТРИЗ.

Основанием для разработки компетентностного компонента программы «База 4 Рекорд» является расширение используемых педагогических методов, разнообразных форм организации деятельности учащихся, посредством проведения дополнительно – развивающих мероприятий за рамками часов учебной деятельности.

Цель компетентностного компонента: формирование основ инженерной компетенции (технического мышления) учащихся.

Задачи:

- формирование умений практического решения простейших технических задач;
- способствовать интересу учащихся к решению технических задач через проведение квестов, игр, викторин;
- повышение престижа инженерных профессий среди учащихся.

Ожидаемый результат

Учащиеся, прошедшие программу компетентностного компонента комплексной дополнительной общеразвивающей программы «База 4 Рекорд», имеют сформированную основу инженерной компетенции (технического мышления.

- Умеют решать простейшие технические задачи.
- Примут участие в квестах, играх, викторинах.
- Иметь представление об инженерных профессиях.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Комплексное использование педагогических условий приводит к развитию инженерной компетенции младших школьников, способствует развитию технического мышления учащихся.

Реализация компетентностного компонента к программе «База 4 Рекорд» позволит учащемуся накопить положительный опыт для применения своего творческого потенциала и даст возможность расширить свой кругозор в рамках проводимых мероприятий.

ПРОГРАММА МЕРОПРИЯТИЙ

МЕСЯЦ	Мероприятия
СЕНТЯБРЬ	Профессия инженер-строитель (беседа)
ОКТЯБРЬ	Самооценка уровня развития технического мышления (практикум)
НОЯБРЬ	Загадочные изобретения 20 века (беседа)
ДЕКАБРЬ	Решение технических задач (практикум)
ЯНВАРЬ	Профессия инженер-конструктор (беседа)
ФЕВРАЛЬ	Квест / викторина по изобретениям
МАРТ	Решение технических задач (практикум)
АПРЕЛЬ	Профессия авиаконструктор (беседа)
МАЙ	Самооценка уровня развития технического мышления (практикум)

Беседа – разговор, обмен мнениями. Благодаря умелой постановке вопроса педагог стимулирует учащихся к самостоятельному приобретению новой информации, возможности делать выводы и взаимному обмену мыслями и чувствами через трансляцию словесных сообщений.

Практикум – метод активного обучения, направленный на развитие знаний, умений и навыков, включение учащихся в решение задач творческого, технического характера на определения уровня имеющихся знаний.

Квесты, игры, викторины – метод активного обучения, направленный на применение знаний об инженерных профессиях, умений и навыков решения

технических заданий (квест – это проблемное задание с элементами игры; викторина — вид игры, заключающийся в ответах на устные вопросы по определенной теме).

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

Мониторинг формирования технического мышления, в частности — его умение читать чертежи, разбираться в схемах технических устройств и их работе, решать простейшие технические задачи проводится 2 раза в год (октябрь и май) по методике Беннета (модификация Г.В. Резапкиной).

Методика представляет собой сокращенный вариант теста и служит для выявления технических способностей учащихся. Материал представлен тридцатью заданиями в виде рисунков и трех вариантов ответов, один из которых является правильным. Необходимо выбрать верный ответ, отметив его номер в бланке. Допускается выполнение заданий в любой последовательности. Каждое задание, выполненное верно, оценивается в 1 балл. Для этого ответы учащегося сравниваются с правильными ответами. Общая сумма баллов позволяет определить уровень технических способностей учащихся. **Приложение 2.**

25-30 баллов – высокий уровень технических способностей
19-24 балла – уровень выше среднего
13-18 баллов – средний уровень
7-12 баллов – уровень ниже среднего
0-6 баллов – низкий уровень технических способностей

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Педагогом могут применяться методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

1. словесный (устное изложение, беседа, анализ заданий и т.д.)
2. наглядный (показ видеоматериалов, иллюстраций, наблюдение, показ (исполнение) педагогом, работа по образцу и др.)
3. практический (тренинг, упражнения, квест и др.)

Условия реализации программы

Для успешной работы по данной программе необходимы следующие условия

— наличие кабинета, оборудованного мебелью в соответствии с возрастом дошкольников (столами и стульями) и имеющего зону отдыха;
— столами с ноутбуки для каждого учащегося с выходом в интернет, наушники, компьютерные мышки/ коврики и стульями;
— В рабочей зоне педагога должно быть:

- мультимедийный комплект (проектор, ноутбук с выходом в интернет, колонки, наушники, принтер, сканер, компьютерная мышь/ коврик);
- белая магнитная передвижная доска
- маркеры для белой доски

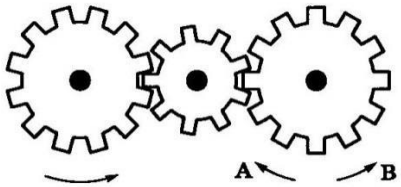
Тест механической понятливости Беннета
(модификация Г.В. Резапкиной)

Бланк ответов

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30

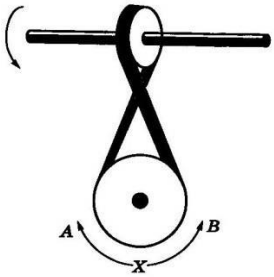
Инструкция
Рассмотрите рисунок, прочитайте вопрос к нему и запишите в бланк ответов рядом с номером вопроса номер верного варианта решения.

1.Если левая шестерня поворачивается в указанном стрелкой направлении, то в каком направлении повернется правая?



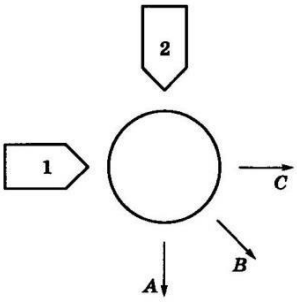
1. *В направлении стрелки А.*
2. *В направлении стрелки В.*
3. *Не знаю.*

2.Если верхнее колесо вращается в направлении, указанном стрелкой, то в какую сторону вращается нижнее колесо?



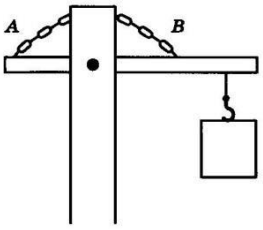
1. *В направлении А.*
2. *В обоих направлениях.*
3. *В направлении В.*

3.Куда будет двигаться диск, если на него действуют одновременно две одинаковые силы 1 и 2?



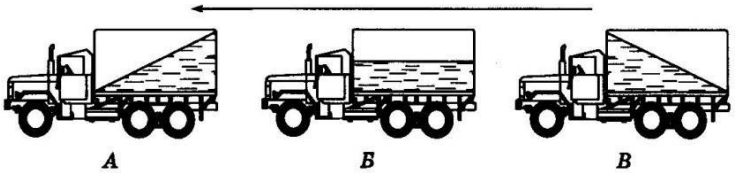
1. В направлении стрелки А.
2. В направлении стрелки В.
3. В направлении стрелки С.

4. Нужны ли обе цепи для поддержки груза или достаточно одной? Какой?



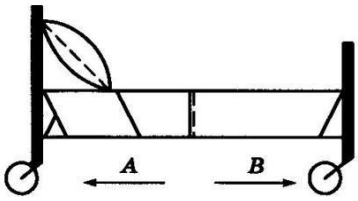
1. Достаточно цепи А.
2. Достаточно цепи В.
3. Нужны обе цепи.

5.Какая из машин с жидкостью в бочке тормозит?



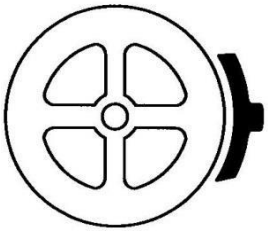
1. Машина А.
2. Машина Б.
3. Машина В.

6.В каком направлении двигали кровать последний раз?



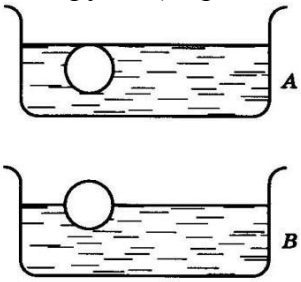
1. В направлении стрелки А.
2. В направлении стрелки В.
3. Не знаю.

7.Колесо и тормозная колодка изготовлены из одного и того же материала. Что быстрее износится?



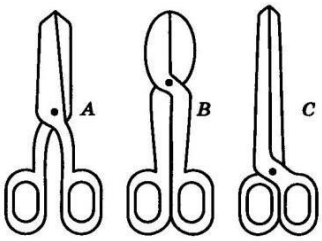
1. *Колесо износится быстрее.*
2. *Колодка износится быстрее.*
3. *Колесо и колодка износятся одинаково.*

8. Одинаковой ли плотности жидкостями заполнены емкости или одна из жидкостей плотнее, чем другая (шары одинаковые)?



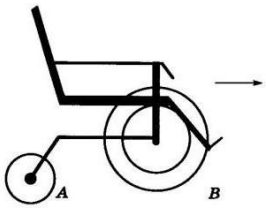
1. *Жидкости одинаковой плотности.*
2. *Жидкость А плотнее.*
3. *Жидкость В плотнее.*

9.Какими ножницами легче резать лист железа?



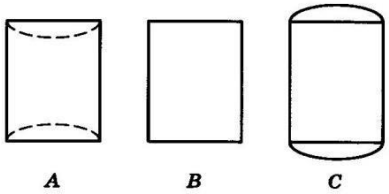
1. *Ножницами А.*
2. *Ножницами В.*
3. *Ножницами С.*

10.Какое колесо кресла-коляски вращается быстрее при движении коляски?



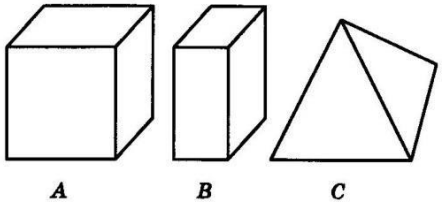
1. *Колесо А вращается быстрее.*
2. *Колеса вращаются с одинаковой скоростью.*
3. *Колесо В вращается быстрее.*

11.Как будет изменяться форма запаянной тонкостенной жестяной банки, если ее нагревать?



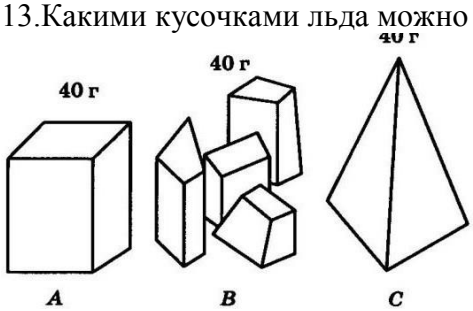
1. *Как показано на рисунке А.*
2. *Как показано на рисунке В.*
3. *Как показано на рисунке С.*

12.Вес фигур А, В и С одинаковый. Какую из них труднее опрокинуть?



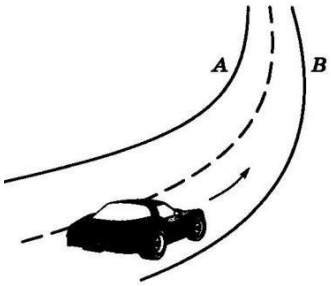
1. *Фигуру А.*
2. *Фигуру В.*
3. *Фигуру С.*

13.Какими кусочками льда можно быстрее охладить стакан воды?



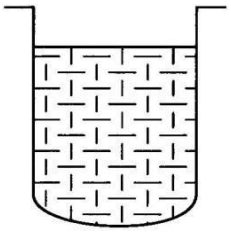
1. *Куском на картинке А.*
2. *Кусочками на картинке В.*
3. *Куском на картинке С.*

14.В какую сторону занесет эту машину, движущуюся по стрелке, на повороте?



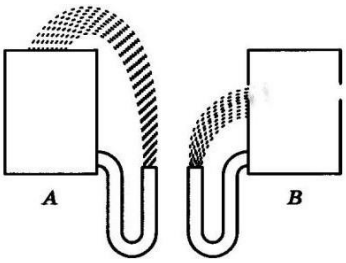
1. *В любую сторону.*
2. *В сторону А.*
3. *В сторону В.*

15.В емкости находится лед. Как изменится уровень воды по сравнению с уровнем льда после его таяния?



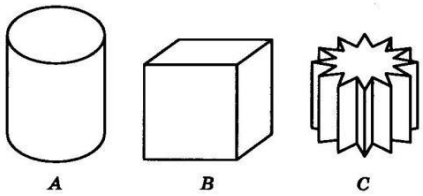
1. *Уровень повысится.*
2. *Уровень понизится.*
3. *Уровень не изменится.*

16.На какую высоту поднимется вода из шланга, если ее выпустить из заполненных емкостей А и В?



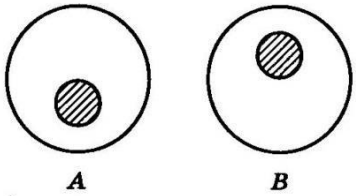
1. *Как показано на рисунке А.*
2. *Как показано на рисунке В.*
3. *До высоты резервуаров.*

17.Какой из этих горячих цельнометаллических предметов остынет быстрее, если их вынести на воздух?



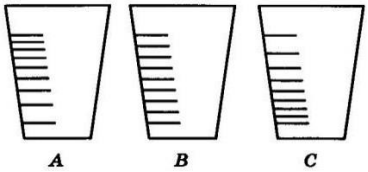
1. *Предмет А.*
2. *Предмет В.*
3. *Предмет С.*

18.В каком положении остановится деревянный диск со вставленным в него металлическим кружком, если его толкнуть?



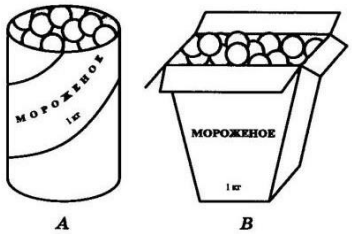
1. *В положении А.*
2. *В положении В.*
3. *В любом положении.*

19.На какой емкости, верно, нанесены деления, обозначающие объемы?



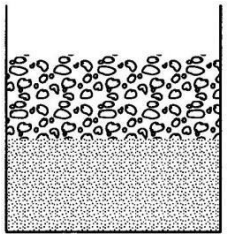
1. *На емкости А.*
2. *На емкости В.*
3. *На емкости С.*

20.В каком пакете мороженое растает быстрее?



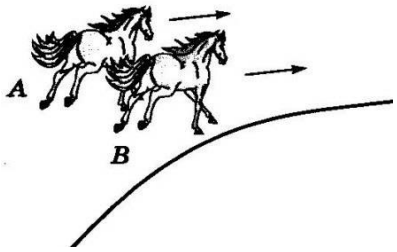
1. *В пакете А.*
2. *В пакете В.*
3. *Одинаково.*

21.На дне емкости находится песок. Поверхнего—галька. Как изменится уровень, если гальку и песок перемешать?



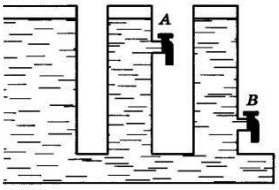
1. *Уровень повысится.*
2. *Уровень понизится.*
3. *Уровень останется прежним.*

22.Какая из лошадок должна бежать на повороте быстрее для того, чтобы ее не обогнала другая?



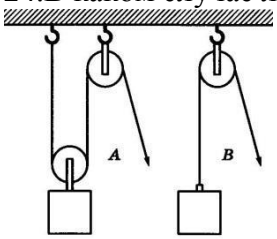
1. Лошадка А.
2. Обе лошадки должны бежать с одинаковой скоростью.
3. Лошадка В.

23.Из какого крана сильнее должна бить струя воды, если их открыть одновременно?



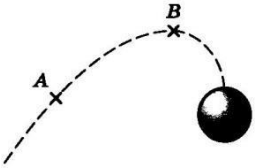
1. *Из крана А.*
2. *Из крана В.*
3. *Из обоих одинаково.*

24.В каком случае легче поднять одинаковый по весу груз?



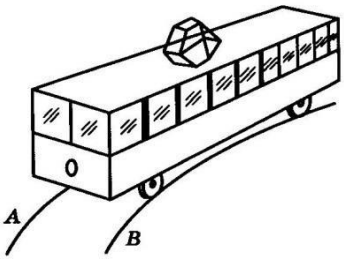
1. *В случае А.*
2. *В случае В.*
3. *В обоих случаях одинаково.*

25.В какой точке шарик двигается быстрее?



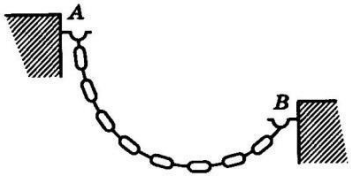
1. *В точках А и В скорость одинаковая.*
2. *В точке А скорость больше.*
3. *В точке В скорость больше.*

26.Какой из двух рельсов должен быть выше на повороте?



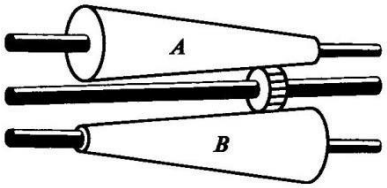
1. *Рельс А.*
2. *Рельс В.*
3. *Оба рельса должны быть одинаковыми по высоте.*

27.Как распределяется вес между крюками А и В ?



1. *Сила тяжести на обоих крюках одинаковая.*
2. *На крюке А сила тяжести больше*
3. *На крюке В силатяжести больше.*

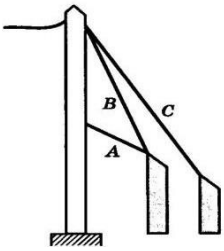
28.На оси Х находится ведущее колесо, вращающее конусы. Какой из них будет вращаться быстрее?



1. *Конус А.*
2. *Оба конуса будут вращаться одинаково.*

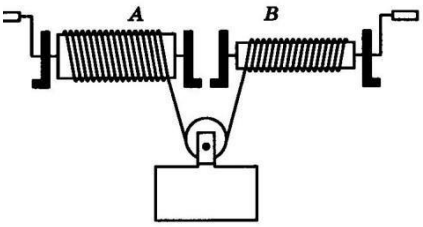
3. Конус В.

29.Какой из тросов удерживает столб надежнее?



1. Трос А.
2. Трос В.
3. Трос С.

30.Какой из лебедок труднее поднимать груз?



1. Лебедкой А.
2. Обеими лебедками одинаково.
3. Лебедкой В.

Правильные ответы

1–2	2–1	3–2	4–2	5–3
6–2	7–2	8–3	9–2	10–1
11–3	12–3	13–2	14–3	15–2
16–2	17–3	18–1	19–1	20–2
21–2	22–1	23–2	24–1	25–2
26–1	27–1	28–1	29–3	30–1