

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования
«Центр развития творчества», г. Сосновый Бор Ленинградской области

**Практика по реализации дополнительной общеразвивающей программы
технической направленности «Робототехника для дошкольников по стандартам
Baby Skills».**

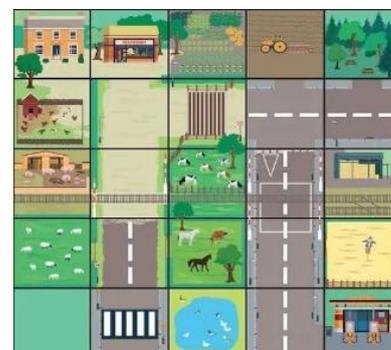
Развитие робототехники в настоящее время включено в перечень приоритетных направлений технологического развития в сфере информационных технологий, которые определены Правительством в рамках «Стратегии развития отрасли информационных технологий в РФ на 2014–2020 годы и на перспективу до 2025 года». Важным условием успешной подготовки инженерно-технических кадров в рамках обозначенной стратегии развития является внедрение инженерно-технического образования в систему воспитания школьников и даже дошкольников. Развитие образовательной робототехники в России сегодня идет в двух направлениях: в рамках общей и дополнительной системы образования. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий.



Молодежное движение WorldSkills набирает популярность, вместе с ним растет интерес молодежи к рабочим профессиям. Дошкольный возраст - это первая ступенька в ознакомлении с профессиями. Именно в игре дети пробуют себя в роли повара, строителя, пекаря, столяра или парикмахера. Проект BabySkills - это многоступенчатое получение детьми дошкольного и младшего школьного возраста начальных навыков (SKILLS) профессионального мастерства в разных профессиях и сферах деятельности (создание полигона ранних профориентационных проб). Наш Центр активно включился в этот проект. Была разработана дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника для дошкольников по стандартам BabySkills» в которой обобщены технические регламенты в компетенциях «Инженерно-строительное дело», «Программирование». Программа включает в себя четыре составляющих в организации учебного процесса: «Установление взаимосвязей», «Конструирование», «Рефлексия» и «Развитие». Такой подход позволяет детям легко и естественно продвигаться вперед и добиваться своих целей в процессе практических занятий.

Занятия по программе проводятся с использованием:

- программируемых напольных роботов Bee-Bot (пчелка). Набор программируемая пчелка состоит из полей для перемещения робота и 16 программируемых роботов. Программа по программированию пчёлки знакомит детей с разнообразием растительного и животного мира представление о деятельности человека. Создавая программу для робота, выполняя игровые задания, ребенок учиться ориентироваться в окружающем его пространстве. Овладев логическими операциями, ребенок станет более внимателен, научиться мыслить ясно и четко, сумеет сконцентрироваться на сути проблемы. В процессе работы дети задают вопросы «А что, если...?», делают предположения и выдвигают гипотезы, затем проводят испытания созданных ими моделей, записывают результаты и представляют свои открытия. Для стимулирования учащихся разработаны технологические карты по сборке модели.



- наборов простых механизмов Lego - комплектов конструктора позволяющий собрать 16 основных моделей техники, использующей рычаги, ролики и зубчатые колеса. Дети знакомятся с техническим устройством мира и в качестве наглядной иллюстрации простейших законов физики. В наборах содержится оборудование, позволяющее ставить перед детьми соответствующие «научные» задачи, так что они имеют возможность ощутить себя юными учеными, инженерами и конструкторами.



В процессе обучения по программе ведется целенаправленная подготовка дошкольников к участию в Региональном этапе межрегионального чемпионата BabySkills в Ленинградской области.

С целью проведения активной рекламной кампании и вовлечения в процесс технического творчества детей, начиная с дошкольного возраста, в ЦРТ сложилась традиция ежегодного проведения открытого городского мероприятия «День робототехники» в рамках дня открытых дверей.



Новизна и уникальность мероприятия заключается в возможности объединения конструирования и программирования. В рамках мероприятия педагоги Центра в течение дня организуют мастер-классы, состязания, выставки предоставляя детям возможность соприкоснуться с различными направлениями технического творчества. В процессе участия дети знакомятся с современными технологиями, позволяющими развивать в детях творческую активность, включаются в совместную с родителями и коллективную деятельность, доставляющую радость и удовольствие.

Вид мероприятия:

- по целям учебной деятельности – метапредметный;
- по типу организации – познавательный.

Педагогические технологии: инновационные технологии, личностно-ориентированные технологии, игровые технологии, технологии КТД.

Целевая аудитория: дошкольники, школьники и их родители.

Время проведения: внеурочное (в формате дня открытых дверей).

Подготовительная работа:

- разработка плана проведения мероприятия;
- проведение организационного совещания сотрудников;
- издание приказа по учреждению с назначением ответственных;
- подготовка аудиторий и оборудования;
- подготовка заданий для соревнований;
- оформление кабинетов для мастер-классов;
- размещение анонса мероприятия на сайте Центра и в социальных сетях;
- рассылка пригласительных писем;
- размещение рекламных листовок в образовательных учреждениях;
- подготовка сертификатов участников.

План проведения.

ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСТВА
ДЕНЬ РОБОТОТЕХНИКИ
21 мая 2022

	КАБИНЕТ 110	КАБИНЕТ 111	КАБИНЕТ 105	КАБИНЕТ 123	КАБИНЕТ 118	КАБИНЕТ 105, 122
12:00						
12:15	мастер-класс «ПОЛЕТЫ НА СИМУЛЯТОРЕ»  10-17 лет	открытый урок «КОМАНДА РОБОТРЕК»  10-14 лет	мастер-класс «РОБОПЧЁЛКИ» 5-7 лет	открытый урок «КОМАНДА LEGO EV3»  10-14 лет	мастер-класс «ТЕХНИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ИЗ БУМАГИ»  5-10 лет	ЗАПИСЬ В ДЕТСКИЕ ОБЪЕДИНЕНИЯ  Если Вы впервые в ЦРТ, нужен СНИЛС ребенка
12:30			мастер-класс «РОБОПЧЁЛКИ» 5-7 лет			
12:45						
13:00						
13:15			роботфутбол КУБОК ЦРТ «РобоСуп» 			
13:30						
13:45						
14:00						

📍 Красных фортов, 43
☎ +7 (81369) 2-35-84, 7-30-13

Помимо этого, в целях популяризации технического направления в системе дополнительного образования городского округа в ЦРТ был организован и проведен Городской конкурс «Дошкольный патент – взгляд в будущее», посвященный Году космонавтики. В конкурсе приняли участие 212 воспитанников всех 14 дошкольных образовательных учреждений города. Из представленных на конкурс работ была организована открытая интерактивная выставка, которую посетили все ДОУ по заранее составленному графику.



Полученные результаты:

- Популяризация программ технической направленности МБОУДО «ЦРТ» в городе Сосновый Бор;
- Комплектование группы дошкольников на 2021-2022 учебный год (15 воспитанников) по подготовке к участию в Региональном этапе межрегионального чемпионата BabySkills в Ленинградской области;

- Организация и проведение I Муниципального чемпионата «BabySkills-2022» по двум компетенциям: «Инженерно-строительное дело» и «Программирование» (15 участников);
- Подготовка и участие победителей муниципального чемпионата во II Региональном чемпионате для дошкольников и младших школьников «BabySkills»: «Инженерно-строительное дело» - 1 место, «Программирование» - 3 место;
- Подготовка и участие победителя регионального чемпионата во II Межрегиональном чемпионате «Baby Skills»: «Инженерно-строительное дело» - 3 место.

Ссылки на материалы:

1. Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника для дошкольников по стандартам Baby Skills»: <https://disk.yandex.ru/i/Xm90WDGkxNL7Ng>
2. Положение о проведении муниципального конкурса «Дошкольный патент - взгляд в будущее» в рамках международного конкурса «Школьный патент – шаг в будущее»: <https://yadi.sk/i/K0rN7Mi7om5Vlw>
3. Положение о проведении I Муниципального чемпионата «Baby Skills» - 2022 для воспитанников дошкольных образовательных учреждений г. Сосновый Бор: <https://disk.yandex.ru/i/kcRlhcGou0ICFQ>
4. Фото I Муниципального чемпионата «BabySkills-2022»: https://disk.yandex.ru/d/aQL1Vv53i73_ww
5. Фото городской выставки: <https://disk.yandex.ru/d/PA7Rv4lj9bAJuA>
6. Фото «День робототехники»: https://disk.yandex.ru/d/i_Vy9FnuoXxnPw
7. Видео I Муниципального чемпионата «BabySkills-2022»: <https://disk.yandex.ru/i/TDRxnwWvvt6TVQ>
8. Результаты участия в конкурсах, публикации: <https://disk.yandex.ru/d/38rhYb-T1VftnQ>
9. Цифровой след: <https://disk.yandex.ru/i/LxJkfoTWPR917w>

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования
«Центр развития творчества»



Утверждено
директор МБОУДО «ЦРТ»
С.В. Жукова
«31» августа 2022 г.
Приказ №128

Принято:
Решение Экспертного совета,
протокол №1
от «31» августа 2022 г.

**Дополнительная общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника для дошкольников
по стандартам Baby Skills»**

Автор-составитель: педагог дополнительного образования
Вольский Дмитрий Валерьевич

Возраст учащихся – **5 - 7 лет**
Продолжительность обучения – **1 год**

г. Сосновый Бор
2022 г.

Пояснительная записка

Дополнительная **общеразвивающая** программа «Робототехника для дошкольников по стандартам Baby Skills» **технической направленности** разработана в соответствии со следующими нормативно - правовыми документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Указ Президента РФ от 07.05.2018 №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 26.12.2017 №1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 №678-р об утверждении «Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 №996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 года №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 года №41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
- Паспорт Федерального проекта «Успех каждого ребенка», утвержденный проектным комитетом по национальному проекту «Образование» от 7 декабря 2018 года протокол №3;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 №09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);
- Письмо комитета общего и профессионального образования Ленинградской области от 01.04.2015 №19-2174/15-0-0 «О методических рекомендациях по разработке и оформлению дополнительных общеразвивающих программ различной направленности».

В основу данной модифицированной общеразвивающей программы положена международная программа Lego Education прошедшая апробацию в европейских и азиатских школах. Так же обобщены технические регламенты соревнований Baby Skills в компетенциях «Инженерно-строительное дело», «Программирование».

Занятия строятся в соответствии с четырьмя составляющими в организации учебного процесса: «Установление взаимосвязей», «Конструирование», «Рефлексия» и «Развитие». Такой подход позволяет детям легко и естественно продвигаться вперед и добиваться своих целей в процессе практических занятий.

На занятиях чаще всего используется парная работа учащихся. Работая парами, дети независимо от их знаний, смогут собирать, исследовать и изучать модели, получая при этом удовольствие и новые знания.

В наборах 9686 содержится оборудование, позволяющее ставить перед детьми соответствующие «научные» задачи, так что они имеют возможность ощутить себя юными учеными, инженерами и конструкторами. Набор «Программируемая пчелка» состоит из полей для перемещения робота и 16 программируемых роботов.

Программа по программированию пчелок знакомит детей с разнообразием растительного и животного мира и даёт представление о деятельности человека. Создавая

программу для робота, выполняя игровые задания, ребенок учиться ориентироваться в окружающем его пространстве. Овладев логическими операциями, ребенок станет более внимателен, научиться мыслить ясно и четко, сумеет сконцентрироваться на сути проблемы.

В процессе работы дети задают вопросы «А что, если...?», делают предположения и выдвигают гипотезы, затем проводят испытания созданных ими моделей, записывают результаты и представляют свои открытия.

Для стимулирования совместного творчества учащихся разработаны технологические карты по сборке только одной половины модели. Над моделью одновременно трудятся два ученика, и каждый из них работает с отдельной технологической картой (А или В), создает свою собственную подсистему (половинку модели), после чего собирает вместе с напарником обе половинки в единое целое – более сложную модель с расширенными возможностями.

В технологической карте предлагаются варианты дальнейшего развития работы для обоих учеников (обозначены красными цифрами).

Работая с базовыми моделями, учащиеся постигают основные механические и конструктивные принципы, заключенные в механизмах и конструкциях, с которыми они сталкиваются каждый день. Эти небольшие модели легко построить, и каждая из них наглядно и доступно демонстрирует принципы работы механизмов и конструкций. Уровень освоения программы – **стартовый**.

Цель программы: привитие учебно-интеллектуальных, организационных, социально-личностных и коммуникативных компетенций обучающихся через освоение технологии LEGO - конструирования и моделирования в соответствии со стандартами Baby Skills.

Задачи программы:

Обучающие:

- способствовать формированию знаний, умений и навыков в области технического конструирования, моделирования, программирования в соответствии со стандартами Baby Skills
- познакомить обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов (простейшие механизмы, основы программирования);
- способствовать формированию навыка проведения исследования явлений и простейших закономерностей;
- способствовать повышению мотивации обучающихся 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 обучающихся;
- создать условия для развития поисковой активности, конструкторского 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.

Отличительной особенностью данной программы является интеграция опытов, физических наблюдений и выводов на основе полученных данных в процессе образовательной программы, а также получение основ программирования роботов.

Новизна программы заключается в том, что полученные знания на основе экспериментальных данных благоприятно влияют на получаемые теоретические знания, что создает базу для успешного участия в соревнованиях по стандартам Baby Skills.

Актуальность программы. Научно-техническое творчество на сегодняшний день является предметом особого внимания и одним из аспектов развития интеллектуальной одаренности детей. Технические достижения все 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. Технология, основанная на элементах LEGO - это проектирование, конструирование и программирование различных механизмов и машин. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знаний.

Программа позволяет ученикам принять участие в проекте Baby Skills продемонстрировать навыки профессионального мастерства в сферах инженерной деятельности и программирования.

Педагогическая целесообразность программы определена тем, что она является подготовительной базой для участия в соревнованиях по стандартам Baby Skills, а также для дальнейшего освоения программы робототехники и программирования.

Уровень программы – базовый.

Программа рассчитана на детей 5-7 лет. Минимальный возраст для зачисления на обучение – 5 лет.

Количество детей в группе – 7-8 человек.

Форма обучения: очная.

Форма организации занятий: групповые.

Формы проведения занятий: аудиторные: в учебном кабинете (учебное занятие, видеолекторий) внеаудиторные: экскурсии, дистанционные занятия.

Формы дистанционных занятий: чат – занятия, веб – занятия (дистанционные занятия, игры), телеконференция (занятие творческого общения), почтовая рассылка учебно-методических материалов, видео - и аудиофайлов, создание учебных групп в социальной сети «в Контакте», использование ресурсов, созданных педагогом.

Продолжительность занятия составляет 30 минут. Расписание занятий составляется с учетом санитарно-эпидемиологических требований и педагогической целесообразностью.

Объем нагрузки в неделю 2 часа. Всего 68 часов в год.

Продолжительность программы – 1 год.

Программа «Робототехника для дошкольников по стандартам Baby Skills» может быть реализована с использованием **дистанционных технологий**, т.е. образовательных технологий, реализуемых с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников (ст. 16 ФЗ от 29.12.2012 №273 ФЗ (ред. От 21.07.2014) «Об образовании». Применение дистанционных технологий возможно с целью предоставления различным социальным группам равных образовательных возможностей (дети-инвалиды и дети с

ОВЗ; дети удалённых территорий, не имеющие возможности посещать аудиторные занятия; одарённые дети, совмещающие занятия по нескольким дополнительным общеразвивающим программам или особые санитарные условия, связанные с введением карантинных мероприятий). За счёт применения дистанционных технологий возможно расширение образовательной среды, полное удовлетворение потребностей учащихся в области образования.

Программа может быть реализована **в сетевой форме**, т.е. как с использованием ресурсов организации дополнительного образования - МБОУДО «ЦРТ», так и ресурсов детских дошкольных учреждений (специально созданные игровые пространства, мультимедийное оборудование, игры, реквизит и пр., привлечение квалифицированных специалистов и др.).

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;
- разновидности передач и способы их применения;
- получить знания о профессиях инженер-строитель и программист.

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;
- 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.

Аттестация обучающихся детских объединений проводится два раза в учебном году: **в 1 полугодии – промежуточная аттестация, во 2 полугодии – аттестация по завершении реализации программы.**

Текущий контроль осуществляется в виде соревнований, игр в группе.

Промежуточная аттестация обучающихся и аттестация по завершении реализации программы могут проводиться в следующих формах: защита творческого проекта, участие в конкурсах, фестивалях, чемпионатах Baby Skills.

Вид оценочной системы – уровневый. Уровни: высокий, средний, низкий.

Средства обучения

Перечень оборудования (инструменты, материалы и приспособления):

Для проведения занятий по программе необходимо использовать образовательные конструкторы «Простые механизмы» 9689 LEGO Education:

1. Конструктор «Простые механизмы» 9689 LEGO Education. Набор из 204 деталей предназначен для изучения основных законов механики и теории магнетизма.
2. Набор программируемых пчел, адаптивные коврики для езды роботов

Перечень технических средств обучения:

1. Комплект программируемых пчелок BEE Bot.
2. Компьютер учительский, экран, проектор или интерактивная доска.

Перечень учебно – методических материалов

1. Методическое пособие для педагога: сайт LEGO EDUCATION
<https://education.lego.com/ru-ru>
2. Атрибуты, наглядные пособия (комплекты видеоматериалов к программе, презентации).
3. Коврики обучающие для набора Bee Bot.
4. Демонстрационные материалы для занятий, дидактические игры и пособия, литература, документация педагога.

Учебно – тематический план

№ п/п	Наименование темы или раздела	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
Раздел 1. Простые машины.				
1	Вводное занятие. Знакомство с конструктором 9689 «Простые механизмы». Изучение названий деталей.	2	1	1
2	Зубчатые колеса: <ul style="list-style-type: none"> • Повышающая передача • Понижающая передача • Направление вращения колес, использование промежуточных колёс • Изменение направления вращения колеса на 90° • Сбор модели «Карусель» • Творческое задание «Тележка с попкорном» 	4	2	2
3	Колёса и оси: <ul style="list-style-type: none"> • Одиночно фиксируемая ось • Отдельные оси • Модель с легко поворачивающимися осями • Управляемая модель • Определение места возникновения трения • Сбор модели «Машинка» • Творческое задание «Тачка» 	4	2	2
4	Рычаги: <ul style="list-style-type: none"> • Понятия рычаги, усилие, груз • Точки приложения силы • Рычаг I рода • Рычаг II рода • Рычаг III рода • Сбор модели «Катапульта» • Творческое задание «Переезд со шлагбаумом» 	4	2	2
5	Шкивы: <ul style="list-style-type: none"> • Повышающая передача • Понижающая передача • Направление вращения колес • Изменение направления вращения колеса на 90° • Сбор модели «Сумасшедшие полы» • Творческое задание «Подъёмный кран» 	4	2	2
6	Соревнования гоночной машины	2		2
7	Соревнования точность стрельбы с катапульты	2		2
Раздел 2. Программирование пчел				
8	Знакомство с пчёлками <ul style="list-style-type: none"> • Виды управления 	2	1	1
9	Движение по прямой	2	1	1
10	Движение по прямой, поворот	2	1	1
11	Движение по прямой, поворот, разворот	2	1	1
12	Движение по кратчайшему пути	2	1	1

№ п/п	Наименование темы или раздела	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
13	Создание графической схемы движения пчелки	2	1	1
14	Движение по коврику «Ферма»	8	1	7
15	Движение по коврику «Улица»	8	1	7
16	Движение по коврику «Формы»	8	1	7
17	Движение по коврику «Цвета»	8	1	7
18	Движение по коврику «Сказка»	8	1	7
19	Соревнования движение по карточке	2	1	1
	Итого	68	21	47

Содержание программы

Модуль 1. Простые машины.

- 1. Тема:** Вводное занятие. Знакомство с конструктором 9689 «Простые механизмы». Изучение названий деталей. Сбор башни.
Теория: Знакомство с конструктором, меры безопасности при работе с набором, изучение название деталей.
Практика: Сборка с напарником модели по названию детали. Конструирование башни из всех деталей набора.
- 2. Тема:** зубчатые колеса.
Теория: Виды, назначение. Повышающая, понижающая передача. Применение в различных механизмах и инструментах.
Практика: выполнение практического задания.
- 3. Тема:** Колесо и ось.
Теория: Колесо. Определение. Применение в различных механизмах и инструментах.
Практика: выполнение практического задания.
- 4. Тема:** Рычаг.
Теория: Рычаг - простейший механизм. Плечи рычага. Рычаг I рода, рычаг II рода. Для чего используется рычаг.
Практика: выполнение практического задания.
- 5. Тема:** Шкивы.
Теория: Ремённая передача — передача механической энергии при помощи гибкого элемента — приводного ремня, за счёт сил трения или сил зацепления (зубчатые ремни). Передаточное число (вариатор). Валы вариатора с параллельными, пересекающимися и со скрещивающимися осями.
Практика: выполнение практического задания.
- 6. Тема:** Соревнования гоночных машин.
Теория: Сбор машин с повышающей передачей для участия в соревновании.
Практика: Запуск машинок на дальность проезда по прямой.
- 7. Тема:** Соревнования точность стрельбы с катапульты.
Теория: Сбор катапульты для участия в соревновании.
Практика: Запуск машинок на дальность проезда по прямой.
- 8. Тема:** Знакомство с пчёлками. Виды управления.
Теория: Назначение, состав, принцип действия.
Практика: Ознакомление учащихся с управлением пчелой.
- 9. Тема:** Движение по прямой.
Теория: Управление движением пчелой по прямой.
Практика: Ознакомление учащихся с управлением пчелой.
- 10. Тема:** Движение по прямой, поворот.
Теория: Управление движением пчелой по прямой, поворот.
Практика: Ознакомление учащихся с управлением пчелой.

- 11. Тема:** Движение по прямой, поворот, разворот.
Теория: Управление движением пчелой по прямой, поворот, разворот.
Практика: Ознакомление учащихся с управлением пчелой.
- 12. Тема:** Управление движением пчелкой по кратчайшему пути.
Теория: Управление движением пчелой по кратчайшему пути.
Практика: Ознакомление учащихся с управлением пчелой.
- 13. Тема:** Создание схемы движения пчелки.
Теория: Управление движением пчелой по кратчайшему пути.
Практика: Ознакомление учащихся с управлением пчелой.
- 14. Тема:** Движение пчелки по схеме «Ферма».
Теория: Выбор оптимального режима движения пчелы по ситуативному заданию.
Практика: Принятие оптимального решения для прохождения маршрута.
- 15. Тема:** Движение пчелки по схеме «Улица».
Теория: Выбор оптимального режима движения пчелы по ситуативному заданию.
Практика: Принятие оптимального решения для прохождения маршрута.
- 16. Тема:** Движение пчелки по схеме «Форма».
Теория: Выбор оптимального режима движения пчелы по ситуативному заданию.
Практика: Принятие оптимального решения для прохождения маршрута.
- 17. Тема:** Движение пчелки по схеме «Цвета».
Теория: Выбор оптимального режима движения пчелы по ситуативному заданию.
Практика: Принятие оптимального решения для прохождения маршрута.
- 18. Тема:** Движение пчелки по схеме «Сказка».
Теория: Выбор оптимального режима движения пчелы по ситуативному заданию.
Практика: Принятие оптимального решения для прохождения маршрута.
- 19. Тема:** Соревнования движение пчелки по карточке.
Теория: Получение задание командой из двух учеников для движения пчелки по маршруту.
Практика: Запуск пчелки по готовности, на лучшее время.

Методическое обеспечение программы

№	Раздел программы	Формы занятий	Приемы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал, техническое оснащение	Формы подведения итогов
Раздел 1. Простые машины.					
1.	Вводное занятие. Знакомство с конструктором «Простые механизмы». Изучение названий деталей.	практические занятия	Репродуктивный, объяснительно-иллюстративный, продуктивные – проблемное изложение, частично-поисковый.	Конструкторы LEGO Education 9889 «Простые механизмы»	Беседа, опрос, анализ практических работ.
2.	Зубчатые колеса.				
3.	Колёса и оси.				
4.	Рычаги.				
5.	Шкивы.				
6.	Соревнования гоночной машины	Занятия-соревнования	Частично-поисковый.		Анализ результата участия в соревновании.
7.	Соревнования точность стрельбы с катапульты				
Раздел 2. Программирование пчелок Bee Bot					
1.	Знакомство с пчёлками	практические занятия	Репродуктивный, объяснительно-иллюстративный, продуктивные – проблемное изложение, частично-поисковый.	Роботы Bee Bot	Беседа, опрос, анализ практических работ.
2.	Движение по прямой				
3.	Движение по прямой, поворот				
4.	Движение по прямой, поворот, разворот				
5.	Движение по кратчайшему пути				
6.	Создание схемы движения пчелки				

№	Раздел программы	Формы занятий	Приемы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал, техническое оснащение	Формы подведения итогов
7.	Движение по коврику «Ферма»				
8.	Движение по коврику «Улица»				
9.	Движение по коврику «Формы»				
10.	Движение по коврику «Цвета»				
11.	Движение по коврику «Сказка»				
12.	Соревнования движение по карточке	занятия-соревнования	Частично-поисковый.		Анализ результата участия в соревновании.

Список литературы:

Для педагога

1. Робототехника для детей и родителей. С.А. Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Технология и физика. Книга для учителя. LEGO Educational

Для детей и родителей

1. Робототехника для детей и родителей. С.А. Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Сайт <https://education.lego.com/ru-ru>