****

**Раздел № 1. Основные характеристики программы**

**1.1 Пояснительная записка**

На занятиях по Робототехнике осуществляется работа с образовательными конструкторами серии LEGO WeDo для детей 8-10 лет и конструкторами серии LEGO Mindstorms для детей возраста 11-13 лет. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальная среда программирования MSEV3.
 **Новизна** программы заключается в комплексном изучении предметов и дисциплин, не входящих ни в одно стандартное обучении общеобразовательных школ. При изготовлении моделей роботов обучающиеся сталкиваются с решением вопросов механики и программирования, у них вырабатывается инженерный подход к решению встречающихся проблем.

 Для развития ребенка необходимо организовать его деятельность организующую условия, провоцирующих детское действие. Такая стратегия обучения легко реализовывается в образовательной среде LEGO, которая объединяет в себе специально скомпонованные для занятий в группе комплекты LEGO, тщательно продуманную систему заданий для учащихся и четко сформулированную образовательную концепцию.

 Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных деталей.

 Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет учащимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

 Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют учащимся в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. Изучая простые механизмы, учащиеся учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

**Направленность программы —** техническая.

**Уровень освоения содержания программы:** стартовый

**Педагогическая целесообразность** этой программы состоит в том, что обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным в процессе конструирования и программирования. Кроме этого обучающиеся получат дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

**Отличительные особенности программы**

 Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой "LEGO" для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов Lego Mindstormseva3, LegoWedo как инструмента для обучения учащихся  конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии.

 Курс предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

**В качестве платформы для создания роботов используется конструктор LegoMindstorms eva3, LegoWedo.**

 На занятиях по робототехнике осуществляется работа с конструкторами серии LEGO Mindstorms, LegoWedo. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования ПервоРоботeva3, LegoWedo.
 Конструктор LEGO Mindstorms, LegoWedo позволяет учащимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Lego-робот поможет в рамках изучения данной темы понять основы робототехники, наглядно реализовать сложные алгоритмы, рассмотреть вопросы, связанные с автоматизацией производственных процессов и процессов управления. Робот рассматривается в рамках концепции исполнителя, которая используется в курсе информатики при изучении программирования. Однако в отличие от множества традиционных учебных исполнителей, которые помогают учащимся  разобраться в довольно сложной теме, Lego-роботы действуют в реальном мире, что не только увеличивает мотивационную составляющую изучаемого материала, но вносит в него исследовательский компонент.

 Занятия по программе формируют специальные технические умения, развивают аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат. Работает Lego Mindstorms на базе компьютерного контроллера eva3, который представляет собой двойной микропроцессор, Flash-памяти в каждом из которых более 256 кбайт, Bluetooth-модуль, USB-интерфейс, а также экран из жидких кристаллов, блок батареек, громкоговоритель, порты датчиков и сервоприводов. Именно в eva3 заложен огромный потенциал возможностей конструктора lego Mindstorms. Память контроллера содержит программы, которые можно самостоятельно загружать с компьютера. Информацию с компьютера можно передавать как при помощи кабеля USB, так и используя Bluetooth. Кроме того, используя Bluetooth можно осуществлять управление роботом при помощи мобильного телефона. Для этого потребуется всего лишь установить специальное java-приложение.

**Обучение ведется на русском языке, также используются специальные слова на английском языке.**

**Адресат программы:** обучающиеся в возрасте 6–13 лет МБОУ «ПСОШ № 1 ПМО», МБОУ «ПСОШ № 1 ПМО», отделение 1, МБОУ «ПСОШ № 2 имени Бойко Варвары Филипповны ПМО», Барано-Оренбургская «СОШ ПМО», без определенной физической и практической подготовки по направлению программы, без ограничения по физическому здоровью.

 Численный состав группы 7-10 человек. Приём в группы осуществляется без предварительного отбора при наличии желания ребёнка.

**Возрастные особенности обучающихся:** программа предусматривает возможность обучения в одной группе детей с различным уровнем подготовленности, к занятиям техническим творчеством. Программа предполагает освоение вида деятельности в соответствии с психологическими особенностями возраста.

**Режим занятий:** занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу (1 х45 мин).

**Объем программы:** 36 часов.

**Срок освоения программы:** Программа рассчитана на реализацию в течение учебного года.

**1.2 Цель и задачи программы**

**Цель программы:** Развитие интереса к техническому творчеству в области робототехники на основе приобретения профильных знаний, умений и навыков.

**Задачи программы:**

**Воспитательные:**

1. Способствовать развитию коммуникативной культуры;
2. Формировать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата;
3. Формировать навык работы в группе, способствовать созданию творческой атмосферы сотрудничества, обеспечивающей развитие личности, социализацию и эмоциональное благополучие каждого ребенка
4. Формировать коммуникативной культуры, внимания, уважения к людям;

**Развивающие:**

1. Развивать творческих способностей детей и удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном совершенствовании
2. Развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность; создать условия для развития поисковой активности, исследовательского мышления учащихся.
3. Развивать самостоятельности в учебно-познавательной деятельности;
4. Развивать способности к самореализации, целеустремлѐнности;

**Обучающие:**

1. Формировать у обучающихся ценностных ориентаций через интерес к робототехнике;
2. Формировать усвоение знаний в области робототехники;
3. Формировать технологические навыки конструирования;
4. Ознакомить с технологиями изготовления технических объектов, со специальными приемами ручных работ;
5. Сформировать навыки проектирования робототехнических конструкций ,создания программ и их отладки на технических проектах.

**1.3 Содержание программы**

**Учебный план**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** |  **Тема**  |  **Количество часов** | **Формы контроля** |
| **всего** | **теория** | **практика** |
| **1** | **Введение. ТБ на занятиях.** | **1** | **1** | **0** | беседа |
| **2** |  **«Простые механизмы. Теоретическая механика»** | **9** | **3** | **6** | Демонстрация решения кейсов |
| 2.1 | Простые машины: рычаг, колесо и ось, блоки, наклонная плоскость, клин, винт.Механизмы: зубчатая передача, кулачок, храповый механизм с собачкой, Конструкции: Рычажные весы. Качели.Катапульта. Ручная тележка. Карусель.Наблюдательная вышка. Мост. | 9 | 3 | 6 |  |
| **3** |  **«Силы и движение. Прикладная механика»** | **4** | 1 | 3 | Демонстрация решения кейсов |
| 3.1 | Уборочная машина. Игра «Большая рыбалка».Свободное качение. Механический молоток. | 4 | 1 | 3 |  |
| **4** |  **«Средства измерения. Прикладная математика»** | **3** | **1** | **2** | Демонстрация решения кейсов |
| 4.1 | Измерительная тележка. Почтовые весы.Таймер. | 3 | 1 | 2 |  |
| **5** | **«Энергия. Использование сил природы»** | **3** | **1** | **2** | Демонстрация решения кейсов |
| 5.1 | Энергия природы (ветра, воды, солнца):Ветряк. Буйер. | 2 | 1 | 1 |  |
| 5.2 | Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую: инерционная машина. | 1 | 0 | 1 |  |
| **6** | **«Машины с электроприводом»** | **5** | **0** | **5** | Демонстрация решения кейсов |
| 6.1 | Башенный кран. Тягач. Гоночный автомобиль.Скороход. Собака – робот. |  |  |  |  |
| **7** | **«Творческие задания повышенного уровня»** | **6** | **0** | **6** | Выставка работ |
|  | Ралли по холмам. Волшебный замок.Лыжник. Ручной миксер. Подъемник.Жираф | 6 | 0 | 5 |  |
| **8** | **«Индивидуальная работа над проектами»** | **4** | **0** | **4** | Защита проектов |
| 9 | **Итоговое занятие** | **2** | 1 | **0** | Анкетирование |
|  | **Всего**  | **36** | **8** | **28** |  |

**Содержание учебного плана**

**«Введение».**

**Тема: Вводное занятие**.

Введение в предмет. Презентация программы. ТБ на занятиях. Предназначение моделей. Рычаги, шестерни, блоки, колеса и оси. Названия и назначения деталей. Изучение типовых, соединений деталей. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении. Ознакомление с принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа описания.

 **1. «Простые механизмы. Теоретическая механика».**

Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Рычаг и его применение. Конструирование рычажных механизмов. Рычаги: правило равновесия рычага. Основные определения. Правило равновесия рычага. Построение сложных моделей по теме «Рычаги». Блоки, их виды. Применение блоков в технике. Построение сложных моделей по теме «Блоки». Понятие оси и колеса. Применение осей и колес в технике и быту. Рулевое управление. Велосипед и автомобиль. Виды ременных передач; сопутствующая терминология. Применение и построение ременных передач в технике. Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. Зубчатые передачи. Различные виды зубчатых колес. Зубчатые передачи под углом 90°. Реечная передача. Конструкции. Конструирование простейших конструкций по инструкции.

**2 . «Силы и движение. Прикладная механика».**

**Тема: Конструирование модели «Уборочная машина»**

Установление взаимосвязей. Измерение расстояния. Сила трения, Использование механизмов - конических зубчатых передач, повышающих передач, шкивов. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование повышающей передачи в уборочной машине».

**Тема: Игра «Большая рыбалка»**

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

**Тема: Свободное качение**

Измерение расстояния, Калибровка шкал и считывание показаний. Энергия движения (кинетическая). Энергия в неподвижном состоянии (потенциальная) Трение и сопротивление воздуха. Сборка модели - измеритель. Использование механизмов - колеса и оси. Самостоятельная творческая работа по теме «Создание тележки с измерительной шкалой».

**Тема: Конструирование модели «Механический молоток»**

Трение и сила. Импульс. Количество движения, инерция. Сборка модели - механический молоток. Использование механизмов - рычаги, кулачки (эксцентрики). Изучение свойств материалов. Самостоятельная творческая работа по теме «Вариации рычагов в механическом молотке».

 **3 . «Средства измерения. Прикладная математика».**

**Тема: Конструирование модели «Измерительная тележка»**

 Измерение расстояния, калибровка и считывание расстояния. Сборка модели «Измерительная тележка». Использование механизмов - передаточное отношение, понижающая передача. Самостоятельная творческая работа по теме «Измерительная тележка с различными шкалами». **Тема: Конструирование модели «Почтовые весы»**

Измерение массы, калибровка и считывание масс. Сборка модели - Почтовые весы. Использование механизмов - рычаги, шестерни. Подведение итогов: самостоятельная творческая работа по теме «Вариации почтовых весов».

**Тема: Конструирование модели «Таймер»**

Измерение времени, трение, энергия, импульс. Сборка модели - Таймер. Использование механизмов - шестерни. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование шатунов».

 **4 . «Энергия. Использование сил природы»**

**Тема: Энергия природы (ветра, воды, солнца)**

Сила и движение. Возобновляемая энергия, поглощение, накопление, использование энергии. Площадь. Использование механизмов - понижающая зубчатая передача. Сборка моделей «Ветряная мельница», «Буер».

**Тема: Инерция.**

Преобразование потенциальной энергии в кинетическую. Инерция. Накопление кинетической энергии (энергии движения). Использование энергии. Трение. Уравновешенные и неуравновешенные силы. Изучение маховика как механизма регулировки скорости (повышающая передача) и средства обеспечения безопасности. Исследование маховика как аккумулятора энергии. Использование зубчатых колес для повышения скорости. Передача, преобразование, сохранение и рассеяние энергии в процессе превращения одного вида энергии в другой. Сборка моделей «Инерционная машина».

**5 .«Машины с электроприводом»**

**Тема: Конструирование модели «Тягач»**

 Колеса. Трение. Измерение расстояния, времени и силы. Зубчатые колеса (шестерни). Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Тягач». Тема: Конструирование модели «Гоночный автомобиль» Повторение тем: Зубчатые колеса, Рычаги, Колеса. Энергия. Трение. Измерение расстояния. Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Гоночный автомобиль».

**Тема: Конструирование модели «Скороход»**

Повторение тем: Зубчатые колеса, Рычаги, Связи, Храповой механизм, Использование деталей и узлов. Сила. Трение. Измерение времени. Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Скороход».

**Тема: Конструирование модели «Собака - робот»**.

Разработка механических игрушек. Рычаги и соединения. Блоки и зубчатые передачи. Использование деталей и узлов. Сила и энергия. Трение. Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Собака - робот».

**6 . «Творческие задания повышенного уровня».**

 Темы:

- «Ралли по холмам»;

- «Волшебный замок»;

- «Подъемник»;

- «Ручной миксер»;

- «Лыжник».

-«Жираф».

**7. «Индивидуальная работа над проектами»**

**Итоговое занятие. Выставка и презентация конструкторских работ. Анкетирование. Подведение итогов работы за год.**

* **1.4 Планируемые результаты**

**Личностные результаты:**

Учащиеся научатся:

- определять и высказывать под руководством педагога общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы);

- адекватно воспринимать причину своего успеха/неуспеха;

- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы

Учащиеся получат возможность научиться:

- целостно воспринимать окружающий мир;

- принимать мотивацию учебной деятельности и личностного смысла учения;

- применять творческий подход к выполнению заданий;

- анализировать свои действия и управлять ими;

- сотрудничать со взрослыми и сверстниками;

**Регулятивные**

Учащиеся **научатся:**

работать по предложенным инструкциям;

-определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

-высказывать своё предположение (версию) на основе работы с иллюстрацией рабочей тетради;

- работать по предложенному учителем плану;

- понимать причины своего успеха/неуспеха и находить способы выхода из этой ситуации.

Учащиеся **получат возможность научиться:**

-излагать мысли в четкой логической последовательности;

-отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

- решать проблемы творческого характера;

-совместно с учителем и другими учениками давать эмоциональную оценку деятельности товарищей;

- проговаривать последовательность действий;

- высказывать своё предположение на основе работы с моделями;

- отличать верно выполненное задание от неверного;

**Метапредметные результаты:**

Учащиеся **научатся:**

- строить суждения в простой форме;

- работать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;

- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всей группы, сравнивать и группировать предметы и их образы;

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного с помощью учителя;

- добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя учебник, свой жизненный опыт и информацию, полученную от учителя;

- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всей группы.

Учащиеся **получат возможность научиться:**

-делать предварительный отбор источников информации:ориентироваться в учебнике (на развороте, в оглавлении, в словаре).

-добывать новые знания:находить ответы на вопросы, используя учебник, свой жизненный опыт и информацию, полученную от учителя.

-преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять математические рассказы и задачи на основе простейших математических моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем);

- находить и формулировать решение задачи с помощью простейших моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем).

**Коммуникативные результаты**

Учащиеся **научатся:**

-работать в паре и в коллективе; эффективно распределять обязанности;

-выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика);

-доносить свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста);

Учащиеся **получат возможность научиться:**

- адекватно использовать речевые средства;

-отстаивать при необходимости свою точку зрения;

-слушать и понимать речь других;

- совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им.

**Предметные результаты**

**Обучающийся научится:**

- основным принципам механики;

- классифицировать материал для создания модели;

- работать по предложенным инструкциям;

- довести решение задачи до работающей модели;

**Обучающийся получит возможность научиться** в совместной деятельности с учителем:

- понятию баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности;

- управлению готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ;

- основам программирования

**2. Организационно – педагогические условия**

* **2.1. Условия реализации программы**
* **1. Материально-техническое обеспечение**
* Кабинет для обучения:
* - столы ученические;
* - стулья;
* - конструкторы LEGO Mindstorms, LegoWedo ;
* - конструкторы LEGO Mindstorms, LegoWedo ;
* - ноутбуки;
* - комплект измерительных инструментов: линейки или рулетки, секундомеры, а также бумага для таблицы данных.

Для проведения занятий по программе необходимо использовать образовательный конструктор «Технология и физика» 9686 LEGO Education и инструкционные карты для создания моделей из данного конструктора. Набор из 352 деталей предназначен для изучения основных законов механики и теории магнетизма. Так же используются демонстрационная доска, технические средства обучения (ноутбук, проектор, мультимедийные устройства), презентации и тематические учебные фильмы, технические карты, наглядно – демонстрационный материал.

При введении карантинных мероприятий в программе используются

следующие формы дистанционных образовательных технологий:

- видео-занятия, лекции, мастер-классы;

- тесты, викторины по изученным теоретическим темам;

- адресные дистанционные консультации.

В организации дистанционного обучения по программе будет использоваться одна из образовательных платформ и сервисов (Центр дистанционного обучения ГАО ДПО «СОИРО», ZOOM, Учи.ру).

В мессенджерах с начала обучения создается группа, через которую ежедневно происходит обмен информацией, в ходе которой обучающиеся получают теоретическую информацию. Получение обратной связи организовывается в формате присылаемых в электронном виде фотографий и печатных материалов (заметок, информаций и т.д.).

**2. Учетно-методическое и информационное обеспечение**

* ***Особенности организации образовательного процесса*:** очно.
* ***Методы обучения***: словесный, наглядный, кейс метод, практический; частично-поисковый, проблемный, проектный.
* ***Методы воспитания***: убеждение, поощрение, стимулирование, мотивация.
* ***Формы организации образовательного процесса***: индивидуально-групповая и групповая.
* ***Формы организации учебных занятий***: практическое занятие, занятие – соревнование; workshop (рабочая мастерская – групповая работа, где все участники активны и самостоятельны); консультация, выставка.
* ***Педагогические технологии***: кейс технология, технология группового обучения, технология дифференцированного обучения, технология проблемного обучения, технология проектной деятельности, технология игровой деятельности, коммуникативная технология обучения, здоровье сберегающая технология.
* ***Алгоритм учебного занятия****:*
* 1. Организационный момент;
* 2. Объяснение задания (теоретические знания, получаемые на каждом занятии, помогают учащимся узнавать, обогащая запас общих знаний);
* 3. Практическая часть занятия;
* 4. Подведение итогов;
* 5. Рефлексия.
* ***Дидактические материалы:***
* Презентации, согласно темам учебного плана;
* Видео уроки, согласно темам учебного плана.

**2.2. Оценочные материалы и формы аттестации**

Формы аттестации и их периодичность

Виды контроля:

* + -входной контроль – 1 на вводном занятии.

Форма: беседа с обучающимися и их родителями.

* + - промежуточный контроль, проводимый во время занятий – демонстрация выполнения кейсов, выставки работ.
	+ - итоговый контроль, проводимый после завершения всей учебной программы.

Форма: демонстрация созданных проектов

Формы проверки результатов:

* + - наблюдение за обучающимися в процессе работы;
	+ - демонстрация решения кейсов
	+ - индивидуальные и коллективные творческие проекты;
	+ - беседы с обучающимися и их родителями.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:

* + журнал посещаемости;
	+ материал анкетирования и тестирования;
	+ демонстрация созданных проектов и решения кейсов
	+ Итоговая аттестация обучающихся проводится по результатам подготовки и защиты проекта.

**2.3 Методические материалы**

Методика работы по программе:

- очная форма обучения;

- методы обучения (словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный; игровой, дискуссионный, проектный и др.) и воспитания (убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация и др.);

- формы организации образовательного процесса: индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая;

- формы организации учебного занятия - беседа, выставка, диспут, защита проектов, игра, конкурс, наблюдение, олимпиада, практическое занятие, презентация, соревнование, творческая мастерская,;

- педагогические технологии – технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология дифференцированного обучения, технология разноуровневого обучения, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология исследовательской деятельности, технология проектной деятельности, технология игровой деятельности, коммуникативная технология обучения, технология коллективной творческой деятельности, технология педагогической мастерской, технология образа и мысли, технология решения изобретательских задач, здоровье сберегающая технология, и др.;

- дидактические материалы – раздаточные материалы, задания, упражнения, тематические подборки к изучаемым темам (иллюстрации, фото, научно-популярная литература), карточки заданий для практических работ,

**2.4 Календарный учебный график**

|  |  |
| --- | --- |
| Этапы образовательного процесса | 1 год |
| Продолжительность учебного года, неделя | 36 |
| Количество учебных дней | 36 |
| Продолжительность учебных периодов | 1 полугодие | 01.09.2024- 30.12.2024 |
| 2 полугодие | 09.01.2025- 09.07.2025 |
| Возраст детей, лет | 6-13 |
| Продолжительность занятия, час | 1 |
| Режим занятия | 1 раза/нед |
| Годовая учебная нагрузка, час | 36 |

**2.5 Календарный план воспитательной работы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Мероприятия** | **Временные границы** |
| 1 | Игры (коммуникативные, обучающие, психологические) | На постоянной основе |
| 2 | Наблюдения, исследования | На постоянной основе |
| 3 | Опытно-экспериментальная деятельность | По инициативе ребенка |
| 4 | Совместные работы с родителями | По полугодиям |

**Список используемой литературы**

* 1. Белухин Д.А. Личностно ориентированная педагогика в вопросах и ответах: учебное пособие. -М.: МПСИ, 2006. - 312с.
	2. Бишоп О. Настольная книга разработчика роботов. - К.: "МК-Пресс",

СПб.: "КОРОНА-ВЕК", 2010. [электронный ресурс] http://smps.h18.ru/robot.html

* 1. Вортников С.А. «РОБОТОТЕХНИКА» Издательство МГТУ.

«Информационные устройства робототехнических систем».

* 1. Злаказов А.С. «Уроки Лего-конструирования в школе» метод.пособие, Под ред. А.С.Злаказов, Г.А.Горшков, С.Г.Шевалдина. Изд.Бином 2011.
	2. Макарова Н.В. Информатика и ИКТ. Практикум по программированию. 10-11 класс. Базовый уровень / Под ред. проф. Н.В. Макаровой. – СПб.: Питер, 2008.
	3. Матюшкин А.М. Мышление, обучение, творчество. – М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2003. – 720с.
	4. Симонович С. «Занимательное программирование Visual Basic». / Под ред. С. Симоновича и Т. Евсеева. – М.: «АСТ-Пресс Книга», 2001.[электронный ресурс] <http://www.twirpx.com/file/711098/>
	5. http://edurobots.ru/
	6. <http://www.mindstorms.su/>
	7. <http://www.prorobot.ru/lego.php>
	8. <http://www.servodroid.ru/>