Муниципальное бюджетное образовательное учреждение

дополнительного образования

Дом детского творчества п.г.т. Сосьва

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Принята на заседании  МС МБОУ ДО ДДТ п.г.т. Сосьва  Протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_\_  "\_\_\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2024г. |  | УТВЕРЖДАЮ  "\_\_\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2024г.  Приказ № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Директор МБОУ ДО Дом детского творчества п.г.т. Сосьва  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.А. Алешкевич |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

к общеобразовательной общеразвивающей программе

техническойнаправленности

«Лего-роботы»

возраст обучающихся: 7-14 лет

срок реализации: 1 год

|  |  |
| --- | --- |
| Количество часов: всего-36-216 в год,  1 - 4 часа в неделю  Возраст обучающихся 6-14 лет | Автор |

Дитятева Татьяна Геннадьевна

Педагог дополнительного

образования, 1 к.к.

п.г.т. Сосьва

2024г.

**Содержание программы.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Комплекс основных характеристик |  |
| 1.1. | Пояснительная записка | 3 |
| 1.2. | Цель и задачи программы | 5 |
| 1.3. | Содержание общеразвивающей программы.  Учебный (тематический) план программы. | 5 |
| 1.4. | Планируемый результат | 21 |
| 2 | Комплекс организационно-педагогических условий. | 24 |
| 2.1. | Условия реализации общеразвивающей программы | 24 |
| 2.2. | Формы аттестации/контроля и оценочные материалы программы | 42 |
| 3. | Список литературы | 45 |

1. **Основные характеристики**
   1. **Пояснительная записка.**

**1. Направленность программы.** Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Лего-роботы» (далее программа**)** относится к общеразвивающим программам технической направленности.

**Отличительными особенностями программы**.программа состоит из 3 модулей, объединяющих несколько конструкторов, ориентирована на получение теоретических знаний и практических умений, необходимую для создания конструкторских моделей, образцов техники с использованием электроники. Теоретические знания обучающихся в области физики, математики, черчения получают практическое применение в творческой деятельности по созданию технических изделий.

**Целевая аудитория.**

**Адресат программы:** программа «Лего-роботы» предполагает занятия для детей в младшей 8-10 лет и средней группах 11-15 лет в группах по 8 человек, не имеющих ограниченных возможностей здоровья, проявляющих интерес к устройству машин, механизмов и конструированию простейших технических и электронных самоделок. Режим занятий и количество часов в неделю зависит от возрастной группы, младшего школьного возраста до 4 часа среднего школьного возраста до 6 часов в неделю занятия по 40 мин.

Согласно возрастной периодизации, для обучающихся этого возраста большое значение имеет возможность разделить свои интересы и увлечения со сверстниками, и программа несомненного учитывает эту особенность. В процессе обучения развивается умение работать в команде, умение правильно определять способности и умения как свои, так и товарищей, работать в атмосфере взаимопомощи. В подростковом возрасте мышление переходит в стадию формальных 2 операций. Подросток, собирая модели, не просто действует методом проб и ошибок, он пытается анализировать, строить логическую цепочку, предвидеть результат своей деятельности, умеет искать ошибки и противоречия в абстрактных рассуждениях. В этом возрасте, механизмы работы памяти становятся зависимы от мышления, процесс запоминания информации сводится к установлению логических отношений внутри материала, а воспроизведение основано в восстановлении материала по этим отношениям.

**Уровень программы. Стартовый уровень (Модуль 1)** – позволяет обеспечить начальную подготовку обучающихся в области робототехники и формирует положительную мотивацию к техническому творчеству. Предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации учебного материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы. Обучающиеся получат - умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

- **Базовый уровень (Модуль 2)** – предполагает освоение специализированных знаний в робототехнике, изучение основ теории простых механизмов, алгоритмизации и программирования, способствует формированию навыка проведения исследования явлений и выявления простейших закономерностей. Обучающиеся получат - умение самостоятельно решать технические задачи, конструировать машины и механизмы, проходя при этом путь от постановки задачи до работающей модели.

- **Базовый уровень (Модуль 3)** – Обучение по модулю позволяет обеспечить начальную подготовку детей в области робототехники и формирует положительную мотивацию к техническому творчеству. Предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации учебного материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы. Позволяет ознакомить обучающихся с основными терминами и определениями, основами работы с простейшими моделями, предполагает овладение на начальном уровне основами программирования в среде NXT-G и EV3.

Каждый модуль является независимым курсом и может быть реализован отдельно от других. В то же время целесообразно начинать изучение «Робототехники» с первого модуля, а продолжать любым из последующих курсов на усмотрение педагога и опираясь на учебные результаты обучающихся

Процесс трудовой деятельности опирается на планирование, анализ, самостоятельную работу, конструирование, моделирование, решение творческих задач, выполнение творческих заданий, поиск и устранение неисправностей с использованием технических средств. В целом дополнительная общеобразовательная программа технической направленности «Лего-роботы» определяет выбор сферы деятельности, связанной с использованием достижений технического прогресса в целях продуктивного творчества. Она реализуется в следующих направлениях: расширение политехнического кругозора обучающихся; развитие конструкторских способностей; формирование умений и навыков работы с различными инструментами; проектирование моделей и конструкций разного функционального назначения; развитие навыков конструирования изделий из бумаги, картона, фанеры, пластмассы; овладение информационными, компьютерными технологиями; компьютерный дизайн; применение различных технических средств в художественном творчестве.

Процессы обучения и воспитания не сами по себе развивают человека, а лишь тогда, когда они имеют деятельностью формы и способствуют формированию тех или иных типов деятельности.

Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов. Чтобы ребенок развивался, необходимо организовать его деятельность. Значит, образовательная задача состоит в организации условий, провоцирующих детское действие.

Такую стратегию обучения легко реализовать в образовательной среде LEGO (ЛЕГО), которая объединяет в себе специально скомпонованные для занятий в группе комплекты ЛЕГО, тщательно продуманную систему заданий для детей и четко сформулированную [образовательную концепцию.](http://www.int-edu.ru/page.php?id=773)

**Особенности организации образовательного процесса.** Очная. Традиционная. Подходит для сетевого взаимодействия. Программа обучения строится в соответствии с психофизическими закономерностями возрастного развития детей 6-10 лет. Согласно возрастной периодизации, для обучающихся этого возраста большое значение имеет возможность разделить свои интересы и увлечения со сверстниками, и программа несомненного учитывает эту особенность. В процессе обучения развивается умение работать в команде, умение правильно определять способности и умения как свои, так и товарищей, работать в атмосфере взаимопомощи. В объединение принимаются все желающие дети без конкурсного отбора.

**Переченьвидов занятий.**

Программа предполагает очную форму обучения.

-групповые учебно-практические и теоретические занятия;

-работа по индивидуальным планам (исследовательские проекты);

-участие в соревнованиях между группами;

-комбинированные занятия.

**Формы организации учебного занятия:**занятие, экскурсии, мастер-классы, соревнования.

**Формы аттестации и контроля.**

беседа, открытое занятие, устный опрос, презентация модели, контрольный тест, мини-соревнование, контрольная сборка.

* 1. **Цель и задачи программы.**

**Цель программы:** – обучение робототехнике через создание творческих проектов, развитие личности ребенка, способного к творческому самовыражению, обладающего технической культурой, аналитическим мышлением, навыками и умениями робототехники и программирования.

**Задачи общеразвивающей программы:**

**Образовательные:**

* способствовать формированию знаний, умений и навыков в области технического конструирования и моделирования;
* познакомить обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов (простейшие механизмы, пневматика, источники энергии, управление электромоторами, зубчатые передачи, инженерные графические среды проектирования и др.);
* способствовать формированию навыка проведения исследования явлений и простейших закономерностей;
* способствовать повышению мотивации обучающихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.

**Развивающие:**

* способствовать формированию и развитию познавательной

потребности в освоении физических знаний;

* развивать мелкую развивать пространственное воображение обучающихся;
* создать условия для развития поисковой активности, исследовательского мышления обучающихся.

**Воспитательные:**

* формировать навык работы в группе;
* способствовать созданию творческой атмосферы сотрудничества, обеспечивающей развитие личности, социализацию и эмоциональное благополучие каждого обучающегося;
* способствовать развитию коммуникативной культуры;

-формировать у обучающихся стремление к получению качественного законченного результата.

* 1. **Содержание общеразвивающей программы**

**Учебно-тематический план**

**(1 модуль) первого года обучения младший возраст.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Количество часов** | | | | | **Формы контроля** |
| **Всего** | **Теория** | | **Практика** | |
| Раздел 1.Введение в робототехнику - 3 часа. | | | | | | | |
| 1.1 | Вводное занятие «Инструктаж по технике безопасности» | 1 | 1 | | - | | Педагогический опрос |
| 2.1 | Обзор набора Lego WeDo 2.0 | **2** | 1 | | 1 | | Педагогический опрос  Демонстрация видео ролика. |
| Раздел 2.Первые шаги в робототехнику - 3 часов | | | | | | | |
| 2.1 | «Исследование  кирпичиков.  Форма и размер деталей. Варианты креплений» | **1** | 1 | | | - | Устное изложение  дискуссия |
| 2.2 | Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи цвета | **1** | 1 | | | - | Беседа- разновидности конструкторов Lego  дискуссия, обсуждение |
| 2.3 | Исследование «формочек» конструктора и видов их соединения | **1** | 1 | | | - | дискуссия, обсуждение |
| **Раздел 3. Проекты с пошаговыми инструкциями – 12 часов.** | | | | | | | |
| 3.1 | Первые шаги. Составляющие набора Lego «WeDo 2.0». Смарт-хаб.  Проект «Улитка-Фонарик» | **3** | 1 | | 2 | | Опрос, выполнение практического задания |
| 3.2 | Названия основных деталей конструктора Проект «Вентилятор» | **3** | 1 | | 2 | | Зачет по вопросам |
| 3.3 | Программное обеспечение Lego Education WeDo 2.0 Проект «Движущийся спутник» | **3** | 1 | | 2 | | Практическая работа, зачет по вопросам |
| 3.4 | Блоки программирования Проект «Робот-шпион» | **3** | 1 | | 2 | | Опрос, выполнение практического задания |
| **Раздел 4. Работа основных механизмов и передач – 17 часов.** | | | | | | | |
| 4.1 | Сборка и программирование. Перемещение. Ременная передача. Научный вездеход Майло | **3** | 1 | | 2 | |  |
| 4.2 | Сборка и программирование. Наклон. Научный вездеход Майло | **3** | 1 | | 2 | |  |
| 4.3 | Сборка и программирование. Научный вездеход Майло. Совместная работа | **3** | 1 | | 2 | | Опрос, выполнение практического задания |
| 4.4 | Конструирование по замыслу. | **4** | - | | 4 | | Выполнение практического задания |
| 4.5 | Конструирование по замыслу. | **4** | - | | 4 | | Выполнение практического задания |
| **Раздел 5. Проекты с пошаговыми инструкциями - 29 часов.** | | | | | | | |
| 5.1 | Тяга. Колебания. Зубчатая передача. Роботтягач | **3** | | 1 | 2 | | Практическая работа, зачет по вопросам |
| 5.2 | Скорость. Езда. Понижающая и повышающая ременная передача. Гоночный болид. | **3** | | 1 | 2 | | Выполнение практического задания |
| 5.3 | Прочные конструкции. Рычаг. Имитация землетрясения. | **3** | | 1 | 2 | | Выполнение практического задания |
| 5.4 | Ходьба. Метаморфоз лягушки. | **3** | | 1 | 2 | | Выполнение практического задания |
| 5.5 | Вращение. Растения и опылители. Модель пчелы и цветка. | **3** | | 1 | 2 | | Выполнение практического задания |
| 5.6 | Изгиб. Предотвращение наводнения. Паводковый шлюз. | **3** | | 1 | 2 | | Выполнение практического задания |
| 5.7 | Катушка. Десантирование и спасение. Вертолет | **3** | | 1 | 2 | | Выполнение практического задания |
| 5.8 | Подъем. Сортировка для переработки. Грузовик для сортировки мусора. | **3** | | 1 | 2 | | Выполнение практического задания |
| 5.9 | Конструирование по замыслу. | **3** | | - | 3 | | Выполнение практического задания |
| 5.10 | Конструирование по замыслу. | **3** | | - | 3 | | Выполнение практического задания |
| Раздел 6. Работа с комплектами заданий «Забавные механизмы» - 18 часов. | | | | | | | |
| 6.1 | Модель «Танцующие птицы» | **6** | | 2 | 4 | | Выполнение практического задания |
| 6.2 | Модель «Умная вертушка» | **6** | | 2 | 4 | | Выполнение практического задания |
| 6.3 | Модель «Обезьянка-барабанщица» | **6** | | 2 | 4 | | Выполнение практического задания |
| **Раздел 7. Работа с комплектами заданий «Звери» - 18 часов.** | | | | | | | |
| 7.1 | Модель «Голодный аллигатор» | **6** | | 2 | 4 | | Опрос, выполнение практического задания |
| 7.2 | Модель «Рычащий лев» | **6** | | 2 | 4 | | Опрос, выполнение практического задания |
| 7.3 | Порхающая птица | **6** | | 2 | 4 | | Опрос, выполнение практического задания |
| **Раздел 8. Работа с комплектами заданий «Футбол»** **- 18 часов.** | | | | | | | |
| 8.1 | Модель «Нападающий» | **6** | | 2 | 4 | | Опрос, выполнение практического задания |
| 8.2 | Модель «Вратарь» | **6** | | 2 | 4 | | Опрос, выполнение практического задания |
| 8.3 | Модель «Ликующие болельщики» | **6** | | 2 | 4 | | Опрос, выполнение практического задания |
| **Раздел 9.** **Работа с комплектами заданий «Приключения»** **- 18 часов.** | | | | | | | |
| 9.1 | Модель «Спасение самолёта» | **6** | | 2 | 4 | | Опрос, выполнение практического задания |
| 9.2 | Модель «Спасение от великана» | **6** | | 2 | 4 | | Опрос, выполнение практического задания |
| 9.3 | Модель «Непотопляемый парусник» | **6** | | 2 | 4 | | Опрос, выполнение практического задания |
| **Раздел 10.** **Состязания роботов и итоговый контроль.** | | | | | | | |
| 10.1 | Состязания роботов | **8** | | - | 8 | | Участие в соревнованиях |
|  | Итоговый контроль | **3** | | - | 3 | | Диагностические задания различного содержания и уровней сложности. |
|  | **Итого** | **144** | | **44** | **100** | |  |

# Содержание курса первого года обучения (1 модуль)

# Раздел 1. Введение в робототехнику.

# *Теория:*Инструктаж по технике безопасности.

*Практика:* Педагогический опрос

*Теория:*Знакомство с компонентами конструктора LegoWeDo 2.0.

*Практика:* Конструирование по замыслу.

**Раздел 2.Первые шаги в робототехнику.**

Теория:Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора

*Практика:* Обсуждение. Демонстрация действующих моделей и конструкций, собранных из конструкторов Lego.

# *Теория:* Знакомство детей с конструктором с ЛЕГО-деталями, с цветом ЛЕГО-элементов.

*Практика:* Обсуждение. Демонстрация действующих моделей и конструкций, собранных из конструкторов Lego.

*Теория:*Знакомство с конструктором ЛЕГО-WEDO. Продолжение знакомства детей с конструктором ЛЕГО, с формой ЛЕГО-деталей, которые похожи на кирпичики, и вариантами их скреплений.

*Практика:* Обсуждение. Демонстрация действующих моделей и конструкций, собранных из конструкторов Lego.

# *Теория:* Исследование «кирпичиков» конструктора продолжить знакомство детей с конструктором ЛЕГО, с формой ЛЕГО-деталей, которые похожи на формочки, и вариантами их скреплений.

# *Практика:* Сборка принципиальных моделей. Исследование их работы. Сборка основных моделей.

# *Теория:* Исследование «формочек» конструктора и видов их соединения продолжить составление ЛЕГО-словаря. Вырабатывать навык ориентации в деталях, их классификации, умение слушать инструкцию педагога

# *Практика:* Педагогический опрос

**Раздел 3. Проекты с пошаговыми инструкциями.**

*Теория:* Теоретический материал об улитке. Развитие способностей детей к наглядному моделированию, создание и запуск рабочей модели – улитка.

*Практика:* Проект «Улитка-Фонарик». Сборка и программирование по схеме.

*Теория:* Устройство вентилятора. Развитие способностей детей к наглядному моделированию, создание и запуск рабочей модели – вентилятор.

Практика: Проект «Вентилятор». Сборка и программирование по схеме. Установка разной скорости.

*Теория***:** Спутники земли. Развитие способностей детей к наглядному моделированию, создание и запуск рабочей модели – спутник.

*Практика:* Проект «Движущийся спутник». Сборка и программирование модели. Программирование мотора в разные стороны.

*Теория:* Устройства для шпионажа. Развитие способностей детей к наглядному моделированию, создание и запуск рабочей модели – робот.

*Практика:* Проект «Робот-шпион». Сборка и программирование. Программирование датчика движения.

**Раздел 4. Работа основных механизмов и передач.**

*Теория:* Изучение способов изучения отдаленных мест

Развитие способностей детей к наглядному моделированию, создание и запуск рабочей модели – MILO (Майло) научный вездеход.

*Практика:* Проект «Майло». Сборка и программирование

*Теория :*Групповое обсуждение: Вездеход нашел образец растения, и пора нести его обратно. Но что делать, если образец слишком тяжёлый? Сможете ли он работать совместно с другим вездеходом, чтобы вместе переместить образец? Создание и программирование манипулятора детектора объектов Майло.

*Практика:* Проект «Майло 2». Сборка и программирование.

*Теория:* Тема занятий заданная педагогам.

*Практика:* Свободное конструирование и программирование.

**Раздел 5. Проекты с пошаговыми инструкциями.**

Теория: Силы, заставляющие предметы перемещаться. Угловая зубчатая передача / колебание

*Практика:* Проект «Тяга». Создание и программирование робота для изучения результатов действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение предметов..

*Теория:* Особенности гоночного автомобиля. Ременная передача / езда / датчик движения.

*Практика:* Проект «Скорость». Создание и программирование гоночного автомобиля.

*Теория:* Развитие способностей детей к наглядному моделированию, создание и запуск рабочей модели – робот.

*Практика:*«Прочные конструкции». Сборка и программирование. Программирование датчика движения.

*Теория:* Знакомство с конструктором LegoEducationWeDo 2.0. Конструирование и программирование модели «Цветок» (конструирование инструкции по сборке).

*Практика:* Создание и программирование модели пчелы и цветка.

*Теория:* Происхождение и природа землетрясений.

*Практика:*«Предотвращения наводнения». Создание и программирование устройства, которое позволит испытывать здания на прочность.

*Теория:* Стихийные бедствия и их виды.Ременная передача (понижение скорости) / катушка.

*Практика:* Проект«Десантирование и спасения». Создание и программирование устройства для безопасного перемещения людей и животных из зоны бедствия.

*Теория:* Методы сортировки и переработки мусора. Ременная передача (снижение скорости) / подъём.

*Практика:* Проект «Сортировка для переработки». Создание и программирование устройства для сортировки и переработки мусора.

*Теория:* Тема занятий заданная педагогам.

*Практика:* Свободное конструирование и программирование.

**Раздел 6. Работа с комплектами заданий «Забавные механизмы»**

*Теория:* Демонстрация моделей танцующие птицы, умная вертушка,

обезьянка-барабанщица. Составление собственной программы, демонстрация модели.

*Практика:* Сборка и программирование действующей модели.

**Раздел 7. Работа с комплектами заданий «Звери».**

*Теория:* Демонстрация моделей голодный аллигатор,

рычащий лев, порхающая птица. Составление собственной программы, демонстрация модели.

*Практика:* Сборка и программирование действующей модели.

**Раздел 8. . Работа с комплектами заданий «Футбол».**

*Теория:* Демонстрация моделей нападающий, вратарь, ликующие болельщики. Составление собственной программы, демонстрация модели.

*Практика:* Сборка и программирование действующей модели.

**Раздел 9. Работа с комплектами заданий «Приключения».**

*Теория:* Демонстрация моделей спасение самолёта, спасение от великана, непотопляемый парусник. Составление собственной программы, демонстрация модели.

*Практика:* Сборка и программирование действующей модели.

**Раздел 10.Состязания роботов и итоговый контроль.**

*Теория:* Подготовка команд для участия в состязаниях роботов различных уровней. Проведение состязаний, популяризация новых видов робо-спорта.

*Практика:* Проведение состязаний роботов, обсуждение.

*Практика:* Диагностические задания различного содержания и уровней сложности.

**Учебно-тематический план**

**(2 модуль) второго года обучения младший школьный возраст**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Количество часов** | | | | | | **Формы контроля** |
| **Всего** | **Теория** | | **Практика** | | |
| Раздел 1.Введение в робототехнику - 1 час. | | | | | | | | |
| 1.1 | Вводное занятие «Инструктаж по технике безопасности» | 1 | 1 | | - | | | Педагогический опрос |
| Раздел 2. Работа над проектом «Парк мечты» - 8 часов | | | | | | | | |
| 2.1 | Модель «Кто выше» | **2** | 1 | | | | 1 | Выполнение практического задания |
| 2.2 | Модель «Колесо обозрения» | **2** | 1 | | | | 1 | Выполнение практического задания |
| 2.3 | Модель «Волшебные качели» | **2** | 1 | | | | 1 | Выполнение практического задания |
| 2.4 | Модель «Настольный футбол» | **2** | 1 | | | | 1 | Выполнение практического задания |
| **Раздел 3. Работа над проектом «Мир профессий» - 18 часов.** | | | | | | | | |
| 3.1 | Модель «Пилот» | **3** | 1 | | 2 | | | Практическая работа, зачет по вопросам |
| 3.2 | Модель «Агроном» | **3** | 1 | | 2 | | | Практическая работа, зачет по вопросам |
| 3.3 | Модель « Нефтяник» | **3** | 1 | | 2 | | | Практическая работа, зачет по вопросам |
| 3.4 | Модель «Швея» | **3** | 1 | | 2 | | | Практическая работа, зачет по вопросам |
| 3.5 | Модель «Художник» | **3** | 1 | | 2 | | | Практическая работа, зачет по вопросам |
| 3.6 | Модель «Повар» | **3** | 1 | | 2 | | | Практическая работа, зачет по вопросам |
| **Раздел 4. Работа над проектом «Техника» - 36 часов.** | | | | | | | | |
| 4.1 | Модель «Гоночный автомобиль» | **4** | 1 | | 3 | | | Выполнение практического задания |
| 4.2 | Модель «Танк Т-34» | **5** | 1 | | 4 | | | Выполнение практического задания |
| 4.3 | Модель «Вертолет» | **5** | 1 | | 4 | | | Опрос, выполнение практического задания |
| 4.4 | Модель «Истребитель» | **4** | 1 | | 3 | | | Выполнение практического задания |
| 4.5 | Модель «Самолет» | **4** | 1 | | 3 | | | Выполнение практического задания |
| 4.6 | Модель «Катюша» | **5** | 1 | | 4 | | | Выполнение практического задания |
| 4.7 | Модель «Пожарная машина» | **4** | 1 | | 3 | | | Выполнение практического задания |
| 4.8 | Модель «Трактор» | **5** | 1 | | 4 | | | Выполнение практического задания |
| **Раздел 5. Работа над проектом ««Мир живой природы»** - **28 часов.** | | | | | | | | |
| 5.1 | Модель «Кит» | **4** | | 1 | 3 | | | Опрос, выполнение практического задания |
| 5.2 | Модель «Сова» | **4** | | 1 | 3 | | | Опрос, выполнение практического задания |
| 5.3 | Модель «Кот» | **4** | | 1 | 3 | | | Опрос, выполнение практического задания |
| 5.4 | Модель «Лиса» | **4** | | 1 | 3 | | | Опрос, выполнение практического задания |
| 5.5 | Модель «Собака» | **4** | | 1 | 3 | | | Опрос, выполнение практического задания |
| 5.6 | Модель «Тигр» | **4** | | 1 | 3 | | | Опрос, выполнение практического задания |
| 5.7 | Модель «Черепаха» | **4** | | 1 | 3 | | | Опрос, выполнение практического задания |
| Раздел 6. Работа над проектом «Сумо» - 12 часов. | | | | | | | | |
| 6.1 | Модель «Гладиатор» | **4** | | 2 | 2 | | | Выполнение практического задания |
| 6.2 | Модель «Сумо» | **4** | | 2 | 2 | | | Выполнение практического задания |
| 6.3 | Модель «Воин» | **4** | | 2 | 2 | | | Выполнение практического задания |
| **Раздел 7. Работа над проектом «Поехали» - 20 часов.** | | | | | | | | |
| 7.1 | Модель «Мой автомобиль» | **4** | | 2 | 2 | | | Опрос, выполнение практического задания |
| 7.2 | Модель «Найти путь» | **4** | | 2 | 2 | | | Опрос, выполнение практического задания |
| 7.3 | Модель «Едем на экскурсию» | **4** | | 2 | 2 | | | Опрос, выполнение практического задания |
| 7.4 | Модель « Умная машина» | **4** | | 2 | | 2 | | Опрос, выполнение практического задания |
| 7.5 | Модель «Убираем улицу» | **4** | | 2 | 2 | | | Опрос, выполнение практического задания |
| **Раздел 8.** **Состязания роботов и итоговый контроль – 8 часов** | | | | | | | | |
| 10.1 | Состязания роботов | **8** | | - | 8 | | | Участие в соревнованиях |
| **Раздел 9. Проекты – 10 часов** | | | | | | | | |
|  | Составление собственного творческого проекта. | **6** | | 2 | 4 | | | Презентация фильма по видам роботов для исследовательских проектов |
|  | Демонстрация и защита проектов. | **4** | | 1 | 3 | | | Защита проекта |
| **Раздел 10. Итоговый контроль – 3 часа.** | | | | | | | | |
|  | Итоговый контроль | **3** | | - | 3 | | | Диагностические задания различного содержания и уровней сложности. |
|  | **Итого** | **144** | | **44** | **100** | | |  |

# Содержание курса второго года обучения (2 модуль)

# Раздел 1. Введение в робототехнику.

# *Теория:* Инструктаж по технике безопасности.

*Практика:* Педагогический опрос

*Теория:* Знакомство с компонентами конструктора LegoWeDo 2.0 и АВРОРА ОЛИМП.

*Практика:* Конструирование по замыслу.

**Раздел 2. Работа над проектом «Парк мечты».**

Теория:Ознакомление с самым распространенным

простым механизмом – рычагом. Углубление знаний об исторических

событиях Древнего мира. Изучение устройства рычага. Получение

первичных знаний о равновесии и балансе..

*Практика:* Демонстрация действующих моделей и конструкций, собранных из конструкторов АВРОРА ОЛИМП.

***Теория:*** Ознакомление со строительными машинами. Углубление знаний о процессе возведения колеса обозрения. Продолжение изучения зубчатой передачи. Получение первичных знаний о повышающей и понижающей зубчатой передаче.

*Практика:* Демонстрация действующих моделей и конструкций, собранных из конструкторов АВРОРА ОЛИМП.

*Теория:*Первоначальное представление о науке, ознакомление с её различными отраслями. Углубление знаний о естественных науках, об учёных, их способах познания мира. Изучение силы притяжения и центробежной силы.

*Практика:* Демонстрация действующих моделей и конструкций, собранных из конструкторов АВРОРА ОЛИМП.

# *Теория:* Обсуждение силы притяжения и центробежную силу.

# *Практика:* Демонстрация действующих моделей и конструкций, собранных из конструкторов АВРОРА ОЛИМП.

**Раздел 3. Работа над проектом «Мир профессий».**

*Теория:* Ознакомление с историей авиации и профессией пилота. Изучение электрических элементов набора. Получение навыка запуска моделей без программирования.

*Практика:* Сконструировать модель вертолёта. Изучить электрические компоненты (смартхаб, мотор), использованные в модели.

*Теория:* Ознакомление с профессией агронома. Углубление знаний о почве, культурных растениях. Изучение ремённой передачи. Получение первичных знаний о зубчатой передаче.

Практика: Сконструировать модель пугала. Изучить механизмы, приводящие модель в движение.

*Теория***:** Ознакомиться с разными видами транспорта. Получить представления о горючих полезных ископаемых, способах их добычи и профессии нефтяника. Ознакомление с историей одежды и текстильной промышленности. Изучение устройства швейной машинки. Получение знаний о профессии швеи. Изучение зубчатой передачи. Познакомиться с некоторыми великими художниками. Узнать о стилях живописи.

*Практика:* Изучить работу нефтедобывающей станции. Сконструировать модель станка-качалки. Углубить знания об изученных механических передачах. Изучить работу швейной машинки. Сконструировать модель швейной машинки. Познакомиться с зубчатой передачей. Сконструировать модель спирографа. Углубить знания о зубчатой передаче, познакомиться с многоступенчатой зубчатой передачей.

**Раздел 4. Работа над проектом «Техника»***.*

*Теория:* Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. Демонстрация моделей «Гоночный автомобиль», «Танк Т-34», «Вертолет», «Истребитель», «Самолет», »Катюша», «Пожарная машина», «Трактор».. Создание новых программ для выбранных моделей. Сборка конструкции Конструирование модели по схеме.

*Практика:* Сборка и программирование действующей модели. Соревнование команд.

**Раздел 5. Работа над проектом ««Мир живой природы».**

*Теория:* Демонстрация моделей «Кит», «Сова», «Кот», «Лиса», «Собака»

«Тигр», «Черепаха», Составление собственной программы, демонстрация модели. Соревнование команд. Создание новых программ для выбранных моделей. Сборка конструкции Конструирование модели по схеме.

*Практика:* Сборка и программирование действующей модели. Соревнование команд.

**Раздел 6. Работа над проектом «Сумо».**

*Теория:* Демонстрация моделей «Гладиатор», «Сумо»,«Воин». Составление собственной программы, демонстрация модели. Использование в модели 2-х моторов.

*Практика:* Сборка и программирование действующей модели. Соревнование команд.

**Раздел 7. Работа над проектом «Поехали».**

*Теория:* Ознакомление с логикой составления простейших программ. Знакомство с программным обеспечением и основными разделами программных блоков. Актуализация знаний о коронной передаче.

*Практика:* Сконструировать модель легкового автомобиля.

Актуализировать знания о коронной передаче.

*Теория:* Продолжение знакомства с устройством и принципом работы датчика расстояния, программными блоками, отвечающими за его работу. Знакомство с блоком раздела «Управление» (если… то, иначе); блоками раздела «Операторы» (больше, меньше, равно). Актуализация знаний о коронной и зубчатой передачах.

*Практика:* Сконструировать модель исследовательского вездехода. Актуализировать знания о зубчатой и коронной передачах.

*Теория:* Познакомиться с датчиком расстояния и новыми программными блоками раздела «АВРОРА Robotics Олимп».

*Практика*: *Сконструировать модель автобуса. Актуализировать знания о зубчатой и коронной передачах.*

*Теория:* Узнать об истории создания электромобиля. На практике закрепить алгоритм работы с ПО и блоками разделов «События», «Управление», «АВРОРА Robotics Олимп».

*Практика*: *Сконструировать модель электромобиля. Рассмотреть механизм, объяснить смысл его использования.*

**Раздел 8.** **Состязания роботов и итоговый контроль.**

*Теория:* Подготовка команд для участия в состязаниях роботов различных уровней. Проведение состязаний, популяризация новых видов робо-спорта.

*Практика:*Проведение состязаний роботов, обсуждение.

*Практика:* Диагностические задания различного содержания и уровней сложности.

**Раздел 9. «Составление собственного творческого проекта»**

*Теория:*Изучение материала и литературы

# *Практика:* Сборка произвольных конструкций на основе изученных, составление программ, анализ работы.

**«Демонстрация и защита проектов»**

# *Практика:* Сборка произвольных конструкций на основе изученных, составление программ, демонстрация, презентация.

**Раздел 10. Итоговый контроль**

*Практика:* Диагностические задания различного содержания и уровней сложности.

**Учебно-тематический план 3-го года обучения**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Количество часов** | | | **Формы контроля** |
| **Всего** | **Теория** | **Практика** |
| **Раздел 1. Введение.** | | **4** | **3** | **1** |  |
| **Раздел 2.**  **Простые механизмы. Теоретическая механика** - **26 часов.** | | | | | |
| 2.1 | Простые механизмы и их применение. | 13 | 5 | 8 | Беседа - о применении механизмов, заполнение рабочего лист |
| 2.2 | Механические передачи. | 13 | 5 | 8 | Беседа- виды и разновидности механических передач, заполнение рабочего лист |
| **Раздел**  **3. Силы и движение. Прикладная механика** - **60 часов.** | | | | | |
| 3.1 | Конструирование модели «Уборочная машина» | 15 | - | 15 | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
| 3.2 | Игра «Большая рыбалка» | 15 | - | 15 | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
| 3.3 | Свободное качение | 15 | - | 15 | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
| 3.4 | Конструирование модели «Механический молоток» | 15 | - | 15 | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
| **Раздел 4** **«Средства измерения. Прикладная математика» - 30 часов.** | | | | | |
| 4.1 | Конструирование модели «Измерительная тележка» | 14 | 4 | 10 | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
| 4.2 | Конструирование модели «Почтовые весы» | 7 | 2 | 5 | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
| 4.3 | Конструирование модели «Таймер» | 9 | 4 | 5 | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
| **Раздел 5**. **Энергия. Использование сил природы – 30 часов.** | | | | | |
| 5.1 | Энергия природы (ветра, воды, солнца) | 15 | 2 | 15 | Беседа- виды энергии и способы применения, заполнение рабочего листа |
| 5.2 | Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую. | 15 | 2 | 15 | Беседа- методы развития энергии, заполнение рабочего листа |
| **Раздел 6.** **Машины с электроприводом** – **40 часов**. | | | | | |
| 6.1 | Конструирование модели «Тягач» | 10 | - | 10 | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
| 6.2 | Конструирование модели «Гоночный автомобиль» | 10 | - | 10 | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
| 6.2 | Конструирование модели «Скороход» | 10 | - | 10 | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
| 6.4 | Конструирование модели «Робопѐс» | 10 | - | 10 | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
| **Раздел 7. Пневматика - 18 часов.** | | | | | |
| 7.1. | Рычажный подъемник | 8 | 2 | 6 | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
| 7.2 | Пневматический захват | 4 | 2 | 2 | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
| 7.3 | Штамповочный пресс | 4 | 2 | 2 | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
| 7.4 | Манипулятор «рука» | 4 | 2 | 2 | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
| **Раздел 8** **«Индивидуальная работа над проектами»** | | **12** |  | **12** | Защита проекта |
|  | **Итоговое занятие** | **2** |  | **2** | Презентация итоговой модели |
|  | **Итого** | 216 | 32 | 184 |  |

# Содержание курса третьего года обучения (3 модуль)

**Раздел 1.Введение.**

*Теория:* Тема: Вводное занятие

Введение в предмет. Презентация программы.

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.

*Практика:*Устный опрос. Знакомство с деталями набора. Заполнение рабочего листа. Сборка произвольной конструкции.

**Раздел 2. Простые механизмы. Теоретическая механика.**

*Теория:* Тема:Простые механизмы и их применение

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.

*Практика:*Устный опрос. Знакомство с деталями набора. Заполнение рабочего листа. Сборка произвольной конструкции.

*Теория:* Тема: Ременные и зубчатые передачи

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.

*Практика:*Устный опрос. Знакомство с деталями набора. Заполнение рабочего листа. Сборка произвольной конструкции.

**Раздел 3. Силы и движение. Прикладная механика.**

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

Установление взаимосвязей. Измерение расстояния. Сила трения, Использование механизмов - конических зубчатых передач, повышающих передач, шкивов.

*Практика:*Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в рабочем листе. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование повышающей передачи в уборочной машине».

*Теория:* Тема: Игра «Большая рыбалка»

Использование механизмов, облегчающих работу. Сборка модели - «удилище». Использование механизмов - блоки и рычаги.

*Практика:*Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в рабочем листе. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование блоков».

*Теория:*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.

*Практика:*Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в учебном листе. Самостоятельная творческая работа по теме «Создание тележки с измерительной шкалой».

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

Трение и сила. Импульс. Количество движения, инерция. Сборка модели - механический молоток. Использование механизмов - рычаги, кулачки (эксцентрики). Изучение свойств материалов.

*Практика:*Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в рабочем листе. Самостоятельная творческая работа по теме «Вариации рычагов в механическом молотке».

**Раздел 4. Средства измерения. Прикладная математика.**

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

Измерение расстояния, калибровка и считывание расстояния. Сборка модели «Измерительная тележка». Использование механизмов - передаточное отношение, понижающая передача.

*Практика:*Устный опрос.Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в рабочем листе. Самостоятельная творческая работа по теме «Измерительная тележка с различными шкалами».

*Теория:* Тема: Конструирование модели «Почтовые весы»

Измерение массы, калибровка и считывание масс. Сборка модели - Почтовые весы. Использование механизмов - рычаги, шестерни.

*Практика:*Устный опрос.Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в учебном листе. Самостоятельная творческая работа по теме «Вариации почтовых весов».

*Теория:* Тема: Конструирование модели «Таймер»

Измерение времени, трение, энергия, импульс. Сборка модели - Таймер. Использование механизмов - шестерни.

*Практика:*Устный опрос.Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в рабочем листе. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование шатунов».

**Раздел 5.Энергия. Использование сил природы.**

*Теория:* 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», «Гидротурбина», «Солнечный автомобиль».

*Практика:*Устный опрос.Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в рабочем листе. Самостоятельная творческая работа.

*Теория:* 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.

*Практика:*Устный опрос.Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в рабочем листе. Сборка моделей «Инерционная машина», «Судовая лебёдка».

**Раздел 6. Машины с электроприводом.**

*Теория:* Тема: Конструирование модели «Тягач»

Колеса. Трение. Измерение расстояния, времени и силы. Зубчатые колеса (шестерни).

*Практика:*Устный опрос.Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в ребочем листе. Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Тягач».

*Теория:*Тема: Конструирование модели «Гоночный автомобиль»

Повторение тем: Зубчатые колеса, Рычаги, Колеса. Энергия. Трение. Измерение расстояния.

*Практика:*Устный опрос.Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в рабочем листе. Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели

«Гоночный автомобиль».

*Теория:* Тема: Конструирование модели «Скороход»

Повторение тем: Зубчатые колеса, Рычаги, Связи, Храповой механизм, Использование деталей и узлов. Сила. Трение. Измерение времени.

*Практика:*Устный опрос.Сборка конструкций, составление программ, анализ. Оформление записей в рабочем листе. Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели

«Скороход».

*Теория:* Тема: Конструирование модели «Робопѐс»

Разработка механических игрушек. Рычаги и соединения. Блоки и зубчатые передачи. Использование деталей и узлов. Сила и энергия. Трение.

* 1. **Планируемый результат**

**Личностные результаты:**

− формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию;

− формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

− формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;

− формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

− формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного;

− формирование основ экологической культуры соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.

**Предметные результаты:**

− знание названий деталей конструкторов LEGO («LEGO WEDO 2.0, Аврора ОЛИМП», «Технология и Физика»);

− знание принципа управления датчиками и сервомоторами;

− знание понятия алгоритма и программы;

− знание простейших основ механики;

− знание основных видов конструкций и способов соединения деталей;

− понимание принципов движения и его механической передачи;

− умение составлять примерный план работы по созданию механизмов и движущихся моделей;

− умение пользоваться персональным компьютером для программирования своего устройства;

− знание основных инструментов программ;

− понимание требований и соблюдение техники безопасности при работе с конструкторами LEGO и компьютером;

− использование знаний практической математики в реальной жизни.

**Метапредметные результаты:**

Познавательные УУД:

− определять, различать и называть детали конструктора;

− конструировать по условиям, заданным инструктором, по образцу, чертежу, схеме и самостоятельно строить схему;

− программировать по условиям, заданным инструктором, по образцу, чертежу, схеме и самостоятельно;

− ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое знание от известного;

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

− уметь планировать деятельность осознанно, понимать последовательность всех этапов работы с целью получения качественного результата.

Регулятивные УУД:

− работать по предложенным инструкциям и самостоятельно;

− излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

− определять и формировать цель деятельности на занятии с помощью учителя.

**Коммуникативные УУД:**

− работать в паре и коллективе;

− уметь рассказывать о построенной модели;

− работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;

Требования к уровню подготовки обучающихся:

Обучающиеся должны знать:

- правила безопасной работы;

- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;

- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;

- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания;

- создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.

Обучающиеся должны уметь:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);

- самостоятельно решать научно-технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);

Кроме того, одним из ожидаемых результатов занятий по данному курсу является участие воспитанников в различных лего-турнирах и конкурсах по робототехнике.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- поиска, преобразования, хранения и применения информации (в том числе с использованием компьютера) для решения различных задач;

- использовать компьютерные программы для решения учебных и практических задач;

- соблюдения правил личной гигиены и безопасности приёмов работы со средствами информационных и коммуникационных технологий.

**2.Комплекс организационно-педагогических условий**

**2.1.Календарный график**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Основные характеристики образовательного процесса** | **Значение** |
| 1. | Количество учебных недель | 36 |
| 2. | Количество учебных дней | 72 |
| 3. | Дни занятий | 1 группа - Вторник, четверг |
| 4. | Количество часов в неделю | 4 |
| 5. | Периодичность занятий | 2 раза в неделю по 2 часа |
| 6. | Продолжительность одного академического часа | 40 минут |
| 7. | Количество часов | 144 |
| 8. | Начало занятий | 1 сентября |
| 9. | Каникулы | 30 декабря-8 января, 1-4;8-11 мая. |
| 10. | Выходные дни | 30 декабря-8 января |
| 11. | Окончание учебного года | 31 мая |

**Календарный учебный график**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Дата | Название темы | Формы организации деятельности | Вид  контроля |
|  |  | Вводное занятие «Инструктаж по технике безопасности»  Модель «Кто выше» | Занятие | Педагогический опрос |
|  |  | Модель «Кто выше»  Модель «Колесо обозрения» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Колесо обозрения»  Модель «Волшебные качели» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Волшебные качели»  Модель «Настольный футбол» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Настольный футбол»  Модель «Пилот» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Пилот» | Занятие | Практическая работа, зачет по вопросам |
|  |  | Модель «Агроном» | Занятие | Практическая работа, зачет по вопросам |
|  |  | Модель «Агроном»  Модель « Нефтяник» | Занятие | Практическая работа, зачет по вопросам |
|  |  | Модель « Нефтяник» | Занятие | Практическая работа, зачет по вопросам |
|  |  | Модель «Швея» | Занятие | Практическая работа, зачет по вопросам |
|  |  | Модель «Швея»  Модель «Художник» | Занятие | Практическая работа, зачет по вопросам |
|  |  | Модель «Художник» | Занятие | Практическая работа, зачет по вопросам |
|  |  | Модель «Художник»  Модель «Повар» | Занятие | Практическая работа, зачет по вопросам |
|  |  | Модель «Гоночный автомобиль» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Гоночный автомобиль» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Состязания роботов | Соревнования | Результаты соревнования |
|  |  | Модель «Танк Т-34» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Танк Т-34» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Состязания роботов | Соревнования | Результаты соревнования |
|  |  | Модель «Вертолет» | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Вертолет» | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Вертолет»  Модель «Истребитель» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Истребитель» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Истребитель»  Модель «Самолет» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Самолет» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Самолет»  Модель «Катюша» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Катюша» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Составление собственного творческого проекта. |  | Презентация фильма по видам роботов для исследовательских проектов |
|  |  | Модель «Катюша»  Модель «Пожарная машина» | Занятие |  |
|  |  | Модель «Трактор» | Занятие |  |
|  |  | Составление собственного творческого проекта. | Занятие | Презентация фильма по видам роботов для исследовательских проектов |
|  |  | Модель «Трактор» | Занятие |  |
|  |  | Модель «Трактор»  Модель «Кит» | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Составление собственного творческого проекта. | Занятие | Презентация фильма по видам роботов для исследовательских проектов |
|  |  | Модель «Кит» | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Демонстрация и защита проектов. | Занятие | Защита проекта |
|  |  | Демонстрация и защита проектов. | Занятие | Защита проекта |
|  |  | Модель «Кит»  Модель «Сова» | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Сова» | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Состязания роботов | Соревнования | Результаты соревнования |
|  |  | Модель «Сова»  Модель «Кот» | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Кот» | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Кот»  Модель «Лиса» | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Лиса» | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Лиса»  Модель «Собака» | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Собака» | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Собака»  Модель «Тигр» | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Тигр» | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Тигр»  Модель «Черепаха» | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Черепаха» | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Черепаха»  Модель «Гладиатор» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Гладиатор» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Гладиатор»  Модель «Сумо» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Сумо» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Сумо»  Модель «Воин» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Состязания роботов | Соревнования | Результаты соревнования |
|  |  | Модель «Воин» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Воин»  Модель «Мой автомобиль» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Мой автомобиль» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Мой автомобиль»  Модель «Найти путь» | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Найти путь» | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Найти путь»  Модель «Едем на экскурсию» | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Едем на экскурсию» | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Состязания роботов | Соревнования | Результаты соревнования |
|  |  | Модель «Едем на экскурсию»  Модель « Умная машина» | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Модель « Умная машина» | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Модель « Умная машина»  Модель «Убираем улицу» | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Убираем улицу» | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Убираем улицу» | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Итоговый контроль |  | Диагностические задания различного содержания и уровней сложности |
|  |  | Итоговый контроль |  | Диагностические задания различного содержания и уровней сложности |
|  |  | Итоговый контроль |  | Диагностические задания различного содержания и уровней сложности |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Основные характеристики образовательного процесса** | **Значение** |
| 1. | Количество учебных недель | 36 |
| 2. | Количество учебных дней | 72 |
| 3. | Дни занятий | 2 группа – Среда, четверг. |
| 4. | Количество часов в неделю | 4 |
| 5. | Периодичность занятий | 2 раза в неделю по 2 часа |
| 6. | Продолжительность одного академического часа | 40 минут |
| 7. | Количество часов | 144 |
| 8. | Начало занятий | 1сентября |
| 9. | Каникулы | 30 декабря-8 января, 1-4;8-11 мая. |
| 10. | Выходные дни | 30 декабря-8 января |
| 11. | Окончание учебного года | 31 мая |

**Календарный учебный график**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Дата | Название темы | Формы организации деятельности | Вид  контроля |
|  |  | Вводное занятие «Инструктаж по технике безопасности»  Модель «Кто выше» | Занятие | Педагогический опрос |
|  |  | Модель «Кто выше»  Модель «Колесо обозрения» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Колесо обозрения»  Модель «Волшебные качели» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Волшебные качели»  Модель «Настольный футбол» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Настольный футбол»  Модель «Пилот» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Пилот» | Занятие | Практическая работа, зачет по вопросам |
|  |  | Модель «Агроном» | Занятие | Практическая работа, зачет по вопросам |
|  |  | Модель «Агроном»  Модель « Нефтяник» | Занятие | Практическая работа, зачет по вопросам |
|  |  | Модель « Нефтяник» | Занятие | Практическая работа, зачет по вопросам |
|  |  | Модель «Швея» | Занятие | Практическая работа, зачет по вопросам |
|  |  | Модель «Швея»  Модель «Художник» | Занятие | Практическая работа, зачет по вопросам |
|  |  | Модель «Художник» | Занятие | Практическая работа, зачет по вопросам |
|  |  | Модель «Художник»  Модель «Повар» | Занятие | Практическая работа, зачет по вопросам |
|  |  | Модель «Гоночный автомобиль» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Гоночный автомобиль» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Состязания роботов | Соревнования | Результаты соревнования |
|  |  | Модель «Танк Т-34» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Танк Т-34» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Состязания роботов | Соревнования | Результаты соревнования |
|  |  | Модель «Вертолет» | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Вертолет» | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Вертолет»  Модель «Истребитель» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Истребитель» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Истребитель»  Модель «Самолет» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Самолет» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Самолет»  Модель «Катюша» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Катюша» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Составление собственного творческого проекта. |  | Презентация фильма по видам роботов для исследовательских проектов |
|  |  | Модель «Катюша»  Модель «Пожарная машина» | Занятие |  |
|  |  | Модель «Трактор» | Занятие |  |
|  |  | Составление собственного творческого проекта. | Занятие | Презентация фильма по видам роботов для исследовательских проектов |
|  |  | Модель «Трактор» | Занятие |  |
|  |  | Модель «Трактор»  Модель «Кит» | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Составление собственного творческого проекта. | Занятие | Презентация фильма по видам роботов для исследовательских проектов |
|  |  | Модель «Кит» | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Демонстрация и защита проектов. | Занятие | Защита проекта |
|  |  | Демонстрация и защита проектов. | Занятие | Защита проекта |
|  |  | Модель «Кит»  Модель «Сова» | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Сова» | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Состязания роботов | Соревнования | Результаты соревнования |
|  |  | Модель «Сова»  Модель «Кот» | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Кот» | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Кот»  Модель «Лиса» | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Лиса» | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Лиса»  Модель «Собака» | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Собака» | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Собака»  Модель «Тигр» | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Тигр» | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Тигр»  Модель «Черепаха» | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Черепаха» | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Черепаха»  Модель «Гладиатор» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Гладиатор» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Гладиатор»  Модель «Сумо» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Сумо» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Сумо»  Модель «Воин» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Состязания роботов | Соревнования | Результаты соревнования |
|  |  | Модель «Воин» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Воин»  Модель «Мой автомобиль» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Мой автомобиль» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Мой автомобиль»  Модель «Найти путь» | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Найти путь» | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Найти путь»  Модель «Едем на экскурсию» | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Едем на экскурсию» | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Состязания роботов | Соревнования | Результаты соревнования |
|  |  | Модель «Едем на экскурсию»  Модель « Умная машина» | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Модель « Умная машина» | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Модель « Умная машина»  Модель «Убираем улицу» | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Убираем улицу» | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Убираем улицу» | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Итоговый контроль |  | Диагностические задания различного содержания и уровней сложности |
|  |  | Итоговый контроль |  | Диагностические задания различного содержания и уровней сложности |
|  |  | Итоговый контроль |  | Диагностические задания различного содержания и уровней сложности |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Основные характеристики образовательного процесса** | **Значение** |
| 1. | Количество учебных недель | 36 |
| 2. | Количество учебных дней | 72 |
| 3. | Дни занятий | Группа № 3  Пятница, суббота |
| 4. | Количество часов в неделю | 4 |
| 5. | Периодичность занятий | 2 раза в неделю по 2 часа |
| 6. | Продолжительность одного академического часа | 40 минут |
| 7. | Количество часов | 144 |
| 8. | Начало занятий | 15 сентября |
| 9. | Каникулы | 30 декабря-8 января, 1-4;8-11 мая. |
| 10. | Выходные дни | 30 декабря-8 января |
| 11. | Окончание учебного года | 31 мая |

**Календарный учебный график**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Дата | Название темы | Формы организации деятельности | Вид  контроля |
|  |  | Вводное занятие «Инструктаж по технике безопасности»  Обзор набора LegoWeDo 2.0 | Занятие | Педагогический опрос |
|  |  | Обзор набора LegoWeDo 2.0  «Исследование  кирпичиков.  Форма и размер деталей. Варианты креплений» | Занятие | Педагогический опрос  Демонстрация видео ролика. |
|  |  | Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи цвета.  Исследование «формочек» конструктора и видов их соединения | Занятие | Беседа- разновидности конструкторов Lego  дискуссия, обсуждение |
|  |  | Первые шаги. Составляющие набора Lego «WeDo 2.0». Смарт-хаб.  Проект «Улитка-Фонарик» | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Первые шаги. Составляющие набора Lego «WeDo 2.0». Смарт-хаб.  Проект «Улитка-Фонарик». | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Названия основных деталей конструктора Проект «Вентилятор».  Блоки программирования Проект «Робот-шпион». | Занятие | Опрос, выполнение практического задания. |
|  |  | Названия основных деталей конструктора Проект «Вентилятор».  Блоки программирования Проект «Робот-шпион». | Занятие | Опрос, выполнение практического задания. |
|  |  | Блоки программирования Проект «Робот-шпион». | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Сборка и программирование. Перемещение. Ременная передача. Научный вездеход Майло. | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Сборка и программирование. Перемещение. Ременная передача. Научный вездеход Майло.  Сборка и программирование. Наклон. Научный вездеход Майло. | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Сборка и программирование. Наклон. Научный вездеход Майло. | Занятие | Практическая работа, зачет по вопросам |
|  |  | Сборка и программирование. Научный вездеход Майло. Совместная работа | Занятие | Практическая работа, зачет по вопросам |
|  |  | Сборка и программирование. Научный вездеход Майло. Совместная работа | Занятие | Практическая работа, зачет по вопросам |
|  |  | Конструирование по замыслу. | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Конструирование по замыслу. | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Конструирование по замыслу. | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Конструирование по замыслу. | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Тяга. Колебания. Зубчатая передача. Роботтягач | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Тяга. Колебания. Зубчатая передача. Роботтягач.  Скорость. Езда. Понижающая и повышающая ременная передача. Гоночный болид. | Соревнования | Результаты соревнования |
|  |  | Скорость. Езда. Понижающая и повышающая ременная передача. Гоночный болид. | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Прочные конструкции. Рычаг. Имитация землетрясения. | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Состязания роботов | Соревнования | Результаты соревнования |
|  |  | Прочные конструкции. Рычаг. Имитация землетрясения.  Ходьба. Метаморфоз лягушки. | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Ходьба. Метаморфоз лягушки. | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Вращение. Растения и опылители. Модель пчелы и цветка. | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Вращение. Растения и опылители. Модель пчелы и цветка.  Изгиб. Предотвращение наводнения. Паводковый шлюз. | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Изгиб. Предотвращение наводнения. Паводковый шлюз. | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Катушка. Десантирование и спасение. Вертолет | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Катушка. Десантирование и спасение. Вертолет. Подъем. Сортировка для переработки. Грузовик для сортировки мусора. | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Сортировка для переработки. Грузовик для сортировки мусора. | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Конструирование по замыслу. | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Конструирование по замыслу. | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Конструирование по замыслу. | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Танцующие птицы» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Танцующие птицы» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Танцующие птицы» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Умная вертушка» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Умная вертушка» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Умная вертушка» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель Обезьянка-барабанщица» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Обезьянка-барабанщица» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Обезьянка-барабанщица» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Голодный аллигатор» | Занятие | Выполнение практического задание |
|  |  | Состязания роботов | Соревнования | Результаты соревнования |
|  |  | Модель «Голодный аллигатор» | Занятие | Выполнение практического задание |
|  |  | Модель «Голодный аллигатор» | Занятие | Выполнение практического задание |
|  |  | Модель «Рычащий лев» | Занятие | Выполнение практического задание |
|  |  | Модель «Рычащий лев» | Занятие | Выполнение практического задание |
|  |  | Модель «Рычащий лев» | Занятие | Выполнение практического задание |
|  |  | Порхающая птица | Занятие | Выполнение практического задание |
|  |  | Порхающая птица | Занятие | Выполнение практического задание |
|  |  | Порхающая птица | Занятие | Выполнение практического задание |
|  |  | Модель «Нападающий» | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Нападающий» | Занятие | Выполнение практического задание |
|  |  | Модель «Нападающий» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Вратарь» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Вратарь» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Вратарь» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Ликующие болельщики» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Состязания роботов | Соревнования | Результаты соревнования |
|  |  | Модель« Ликующие болельщики» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Ликующие болельщики» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Спасение самолёта» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Спасение самолёта» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Спасение самолёта» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Непотопляемый парусник» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Непотопляемый парусник» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Состязания роботов | Соревнования | Результаты соревнования |
|  |  | Модель «Непотопляемый парусник» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Итоговый контроль |  | Диагностические задания различного содержания и уровней сложности |
|  |  | Итоговый контроль |  | Диагностические задания различного содержания и уровней сложности |
|  |  | Итоговый контроль |  | Диагностические задания различного содержания и уровней сложности |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Основные характеристики образовательного процесса** | **Значение** |
| 1. | Количество учебных недель | 36 |
| 2. | Количество учебных дней | 72 |
| 3. | Дни занятий | Группа № 4 – 3 года обучения.  Вторник, среда, |
| 4. | Количество часов в неделю | 4 |
| 5. | Периодичность занятий | 2 раза в неделю по 2 часа |
| 6. | Продолжительность одного академического часа | 40 минут |
| 7. | Количество часов | 144 |
| 8. | Начало занятий | 1 сентября |
| 9. | Каникулы | 30 декабря-8 января, 1-4;8-11 мая. |
| 10. | Выходные дни | 30 декабря-8 января |
| 11. | Окончание учебного года | 31 мая |

**Календарный учебный график**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Дата | Название темы | Формы организации деятельности | Вид  контроля |
|  |  | Введение. | Занятие | Беседа |
|  |  | Введение. | Занятие | Беседа |
|  |  | Простые механизмы и их применение. | Занятие | Беседа - о применении механизмов, заполнение рабочего лист |
|  |  | Простые механизмы и их применение. | Занятие | Беседа - о применении механизмов, заполнение рабочего лист |
|  |  | Простые механизмы и их применение.  Механические передачи. | Занятие | Беседа - о применении механизмов, заполнение рабочего лист |
|  |  | Механические передачи. | Занятие | Беседа- виды и разновидности механических передач, заполнение рабочего лист |
|  |  | Механические передачи. | Занятие | Беседа- виды и разновидности механических передач, заполнение рабочего лист |
|  |  | Конструирование модели «Уборочная машина» | Занятие | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
|  |  | Конструирование модели «Уборочная машина» | Занятие | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
|  |  | Конструирование модели «Уборочная машина»  Модель «Большая рыбалка» | Занятие | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
|  |  | Модель «Большая рыбалка» | Занятие | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
|  |  | Модель «Большая рыбалка» | Занятие | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
|  |  | Модель «Свободное качение» | Занятие | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
|  |  | Модель «Свободное качение» | Занятие | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
|  |  | Модель «Свободное качение»  Модель «Механический молоток» | Занятие | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
|  |  | Модель «Механический молоток» | Занятие | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
|  |  | Модель «Механический молоток» | Занятие | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
|  |  | Конструирование модели «Измерительная тележка» | Занятие | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
|  |  | Конструирование модели «Измерительная тележка» | Занятие | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
|  |  | Конструирование модели «Измерительная тележка» | Занятие | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
|  |  | Конструирование модели «Почтовые весы» | Занятие | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
|  |  | Конструирование модели «Почтовые весы» | Занятие | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
|  |  | Конструирование модели «Почтовые весы» | Занятие | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
|  |  | Конструирование модели «Таймер» | Занятие | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
|  |  | Конструирование модели «Таймер» | Занятие | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
|  |  | Конструирование модели «Таймер» | Занятие | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
|  |  | Энергия природы (ветра, воды, солнца) | Занятие | Беседа- виды энергии и способы применения, заполнение рабочего листа |
|  |  | Энергия природы (ветра, воды, солнца) | Занятие | Беседа- виды энергии и способы применения, заполнение рабочего листа |
|  |  | Энергия природы (ветра, воды, солнца) | Занятие | Беседа- виды энергии и способы применения, заполнение рабочего листа |
|  |  | Энергия природы (ветра, воды, солнца) | Занятие | Беседа- виды энергии и способы применения, заполнение рабочего листа |
|  |  | Энергия природы (ветра, воды, солнца) | Занятие | Беседа- виды энергии и способы применения, заполнение рабочего листа |
|  |  | Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую. | Занятие | Беседа- методы развития энергии, заполнение рабочего листа |
|  |  | Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую. | Занятие | Беседа- методы развития энергии, заполнение рабочего листа |
|  |  | Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую. | Занятие | Беседа- методы развития энергии, заполнение рабочего листа |
|  |  | Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую. | Занятие | Беседа- методы развития энергии, заполнение рабочего листа |
|  |  | Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую. | Занятие | Беседа- методы развития энергии, заполнение рабочего листа |
|  |  | Конструирование модели «Тягач» | Занятие | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
|  |  | Конструирование модели «Тягач» | Занятие | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
|  |  | Конструирование модели «Тягач» | Занятие | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
|  |  | Конструирование модели «Тягач» | Занятие | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
|  |  | Конструирование модели «Тягач» | Занятие | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
|  |  | Конструирование модели «Гоночный автомобиль» | Занятие | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
|  |  | Конструирование модели «Гоночный автомобиль» | Занятие | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
|  |  | Конструирование модели «Гоночный автомобиль» | Занятие | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
|  |  | Конструирование модели «Гоночный автомобиль» | Занятие | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
|  |  | Конструирование модели «Гоночный автомобиль» | Занятие | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
|  |  | Конструирование модели «Скороход» | Занятие | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
|  |  | Конструирование модели «Скороход» | Занятие | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
|  |  | Конструирование модели «Скороход» | Занятие | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
|  |  | Конструирование модели «Скороход» | Занятие | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
|  |  | Конструирование модели «Скороход» | Занятие | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
|  |  | Конструирование модели «Робопѐс» | Занятие | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
|  |  | Конструирование модели «Робопѐс» | Занятие | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
|  |  | Конструирование модели «Робопѐс» | Занятие | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
|  |  | Конструирование модели «Робопѐс» | Занятие | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
|  |  | «Индивидуальная работа над проектами» | Занятие | Защита проекта |
|  |  | Рычажный подъемник | Занятие | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
|  |  | Рычажный подъемник | Занятие | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
|  |  | Рычажный подъемник | Занятие | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
|  |  | Рычажный подъемник | Занятие | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
|  |  | Пневматический захват | Занятие | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
|  |  | Пневматический захват | Занятие | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
|  |  | Пневматический захват | Занятие | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
|  |  | Пневматический захват | Занятие | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
|  |  | Штамповочный пресс | Занятие | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
|  |  | Штамповочный пресс | Занятие | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
|  |  | Штамповочный пресс | Занятие | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
|  |  | Манипулятор «рука» | Занятие | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
|  |  | Манипулятор «рука» | Занятие | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
|  |  | Манипулятор «рука» | Занятие | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
|  |  | Манипулятор «рука» | Занятие | Педагогический опрос  Зачетное занятие по сборке модели |
|  |  | Итоговое занятие |  | Презентация итоговой модели |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Основные характеристики образовательного процесса** | **Значение** |
| 1. | Количество учебных недель | 36 |
| 2. | Количество учебных дней | 72 |
| 3. | Дни занятий | Групп № 5,6,7, 8  Среда, четверг, суббота |
| 4. | Количество часов в неделю | 4 |
| 5. | Периодичность занятий | 1 раз в неделю по 1 часу |
| 6. | Продолжительность одного академического часа | 30 минут |
| 7. | Количество часов | 36 |
| 8. | Начало занятий | 1 сентября |
| 9. | Каникулы | 30 декабря-8 января, 1-4;8-11 мая. |
| 10. | Выходные дни | 30 декабря-8 января |
| 11. | Окончание учебного года | 31 мая |

**Календарный график**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Дата | Название темы | Формы организации деятельности | Вид  контроля |
|  |  | Вводное занятие «Инструктаж по технике безопасности»  Обзор набора LegoWeDo 2.0 | Занятие | Педагогический опрос |
|  |  | Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи цвета. | Занятие | Беседа- разновидности конструкторов Lego  дискуссия, обсуждение |
|  |  | Первые шаги. Составляющие набора | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Lego «WeDo 2.0». Смарт-хаб.  Проект «Улитка-Фонарик». | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Названия основных деталей конструктора Проект «Вентилятор». | Занятие | Опрос, выполнение практического задания. |
|  |  | Блоки программирования Проект «Робот-шпион». | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Сборка и программирование. Перемещение. Ременная передача. Научный вездеход Майло. | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Сборка и программирование. Перемещение. Ременная передача. Научный вездеход Майло. | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Сборка и программирование. Научный вездеход Майло. Совместная работа | Занятие | Практическая работа, зачет по вопросам |
|  |  | Конструирование по замыслу. | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Конструирование по замыслу. | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Тяга. Колебания. Зубчатая передача. Роботтягач | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Скорость. Езда. Понижающая и повышающая ременная передача. Гоночный болид. | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Прочные конструкции. Рычаг. Имитация землетрясения. | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Прочные конструкции. Рычаг. Имитация землетрясения. | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Ходьба. Метаморфоз лягушки. | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Вращение. Растения и опылители. Модель пчелы и цветка. | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Изгиб. Предотвращение наводнения. Паводковый шлюз. | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Катушка. Десантирование и спасение. Вертолет | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Сортировка для переработки. Грузовик для сортировки мусора. | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Конструирование по замыслу. | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Танцующие птицы» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Танцующие птицы» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Умная вертушка» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель Обезьянка-барабанщица» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель Обезьянка-барабанщица» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Голодный аллигатор» | Занятие | Выполнение практического задание |
|  |  | Модель «Голодный аллигатор» | Занятие | Выполнение практического задание |
|  |  | Модель «Рычащий лев» | Занятие | Выполнение практического задание |
|  |  | Порхающая птица | Занятие | Выполнение практического задание |
|  |  | Модель «Нападающий» | Занятие | Опрос, выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Вратарь» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Ликующие болельщики» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Спасение самолёта» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Непотопляемый парусник» | Занятие | Выполнение практического задания |
|  |  | Модель «Непотопляемый парусник» | Занятие | Выполнение практического задания |

**Материально-техническое обеспечение.**

**Материально-техническое обеспечение:**

Кабинет для занятий 38 м2соответствует постановлению Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 24.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее СанПиН).

КонструкторLEGOWeDo 2.0 (LEGWeDo модели 2009580) -  8 шт.

LEGO 9686 Набор технология и физика – 8 шт.

Конструктор АВРОРА Robotics Олимп – 6 шт

Программное обеспечение «LEGO WeDo2.0»

Программное обеспечениеАВРОРА Robotics Олимп.

Инструкции по сборке (в электронном виде CD)

Книга для учителя (в электронном виде CD)

Интерактивная доска.

**Информационное обеспеченье:**

 фотоматериалы;

 видеоматериалы;

 обучающие фильмы;

 схемы, чертежи, карты.

**Методическими материалы:**

1. «LegoWedo». Книга для учителя, Институт новых технологий, CD – диск.
2. Методическое пособие для учителя: LEGO Technic 1. Activity Centre. Teacher's Guide. - LEGO Group, 1990. - 143 стр;
3. Методическое пособие для учителя: LEGO DACTA. Motorised Systems. Teacher's Guide. - LEGO Group, 1993. - 55 стр;
4. «Технология и физика». Книга для учителя, Институт новых технологий, CD – диск.
5. Дидактические наборы для проведения игр-соревнований

**При выполнении практических заданий используются следующие дидактические материалы:**

- технологические карты, входящие в состав наборов LEGO, содержащие инструкции по сборке конструкций и моделей;

- дидактические материалы по теме занятия, распечатанные на листе формата А4 для выдачи каждому обучающемуся;

- книги для учителя, входящие в состав набором LEGO, содержащие рекомендации по проведению занятий (см. Список литературы).

**Все учебные занятия проходят в соответствии со следующим алгоритмом:**

- подготовительный (организационный, проверочный);

- основной (подготовительный к новому содержанию, усвоение новых знаний, проверка понимания изученного, закрепление новых знаний, обобщение и систематизация знаний);

- заключительный (итоговый, рефлексивный, информационный).

# 2.2. Формы аттестации и оценочные материалы.

# Устный опрос, контрольная сборка, презентация модели, заполнение учебного листа, беседа, мини-соревнование, контрольная сборка, квест.

**Контроль развития личностных качеств.**

-периодическая проверка усвоения терминологии проводится в виде зачетов и кроссвордов.

-по окончании курса обучающиеся защищают творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам.

-кроме того, полученные знания и навыки проверяются на открытых конференциях и областных состязаниях.

**Параметры и критерии оценки работ:**

-качество выполнения изучаемых приемов и операций сборки и работы в целом;

-степень самостоятельности при выполнении работы;

-уровень творческой деятельности (репродуктивный, частично продуктивный, продуктивный), найденные продуктивные технические и технологические решения;

-результаты участия в соревнованиях и конкурсах.

Для реализации программы разработана единая система мониторинга образовательных достижений, обучающихся и определены критерии оценки достижений образовательных результатов:

**Критерии для проведения мониторинга представлены в таблице**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Что умеют делать обучающиеся | Количество баллов | Уровни оценивания |
| 1. | Собирают модель из деталей конструктора Лего на свободную тему при помощи педагога. | 10 | Низкий |
| 2. | Собирают модель из деталей конструктора Лего на свободную тему без помощи педагога. | 20 | Средний |
| 3. | Собирают модель из деталей конструктора Лего на заданную тему при помощи педагога и представляют модель всей группе. | 30 | Выше среднего |
| 4. | Собирают модель из деталей конструктора Лего на заданную тему без помощи педагога и представляют модель всей группе. | 40 | Высокий |

| № п/п | Обучающийся | Уровни оценивания обучающихся | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Низкий | Средний | | Выше среднего | Высокий |
| Учебный год 20\_\_\_ - 20\_\_\_ | | | | | | |
| 1 | Иванов Василий |  |  | + | |  |
| 2 |  |  |  |  | |  |

**Результаты мониторинга выявления уровня оценивания обучающихся:**

Низкий 0-10 баллов

Средний 11-20

Выше среднего 21-30 баллов

Высокий 31-40 баллов

Мониторинг образовательных достижений, обучающихся проводится в конце

первого года обучения. Обучающемуся выдается самостоятельное задание на

сборку модели, по результатам выполнения задания, показатели заносятся в таблицу.Итоговый мониторинг проводится в конце второго года обучения для выявления уровня усвоения общеобразовательной программы.

Результаты итогового мониторинга по выявлению уровня усвоения общеобразовательной программы технической направленности «Лего-роботы».

**Максимальное количество баллов по критериям за каждый год обучения – 100 баллов.**

**Уровни оценивания обучающихся:**

Низкий уровень (1-20 баллов):

* круг интересов к данному предмету довольно узок, фрагментарный;
* нравственные критерии – ситуативны.

Средний уровень (21-40 баллов):

* обучающийся обладает творческими способностями и стремится к самообразованию, жаждет знаний в данной области;
* ярко выражены результаты творческого роста обучающегося.

Уровень выше среднего (41-60 баллов):

* обучающийся обладает творческими способностями, ценностные ориентации разнообразны;
* стремится к творческой деятельности.

Высокий уровень (61-100 баллов):

* обучающийся эрудирован, ценностные ориентации разнообразны, постоянно стремится к знаниям;
* активно включается в творческую деятельность.

**3.Список литературы**

**Нормативно-правовые документы**

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее — ФЗ).
2. Федеральный закон Российской Федерации от 14.07.2022 № 295-ФЗ «О внесении изменений в - Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации».
3. Федеральный закон Российской Федерации от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.).
4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-p.
5. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р).
6. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 24.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее СанПиН).
7. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
8. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
9. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
10. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее — Порядок).
11. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».
12. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 882/391 «Об утверждении Порядок организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»
13. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневыепрограммы)».
14. Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ».
15. Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»).
16. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 30.03.2018 № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».
17. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 29.06.2023 № 785-Д «Об утверждении Требований к условиям и порядку оказания государственной услуги в социальной сфере «Реализация дополнительных образовательных программ в соответствии с социальным сертификатом».
18. Уставом Муниципального бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования Дом детского творчества п. Сосьва;
19. Положением о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах МБОУ ДО ДДТ п. Сосьва;
20. Локальные нормативные акты МБОУ ДО ДДТ п. Сосьва, регламентирующие образовательную деятельность.

Список литературы для педагога

1. Белухин Д.А. Личностно-ориентированная педагогика в вопросах и ответах: учебное пособие. – М.: МПСИ,2006.
2. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120с.
3. Ильин Е.П. Психология творчества, креативности, одарённости. – Санкт-Петербург.: Питер,2012.
4. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286с.
5. Корягин А.В. Образовательная робототехника (LegoWeDo). Сборник методических рекомендаций и практикумов. – М.: ДМК Пресс, 2016.
6. Менчинская Н.А. Проблемы обучения, воспитания и психического развития ребёнка: Избранные психологические труды. – М.: МПСИ; МОДЭК,2004.
7. Огановская Е.Ю., Князева И.В., Гайсина С.В. Робототехника, 3D-моделирование и прототипирование в дополнительном образовании. – М.: Каро, 2017. – 208 с.
8. Палагина Н.Н. Психология развития и возрастная психология: учебное пособие для вузов. – Москва: МПСИ,2005.
9. Тарапата В.В., Самылкина Н.Н. Робототехника в школе. Методика, программы, проекты. – М.: Лаборотория знаний, 2017. – 109 с.
10. Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – М.: Лаборатория знаний, 2018. – 176 с.
11. Юревич Е.И. Основы робототехники. Учебное пособие. – М.: BHV, 2018. – 304 с.

**Литература для обучающихся и родителей**

1. Белиовская Л., Белиовский Н. Использование Лего–роботов в инженерных проектах школьников. - М.: «ДМК Пресс», 2016. – 88 с.
2. Винницкий Ю.А. Игровая робототехника для юных программистов и конструкторов. - М.: ВНV, 2019. – 240 с.
3. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний,2014.
4. Русин Г.С., Иркова Ю.А., Дубовик Е.В. Привет, робот! Моя первая книга по робототехнике. – М.: Наука и Техника, 2018. – 304 с.
5. ФилипповС.А. Робототехника для детей и их родителей. С-Пб, «Наука»,2013.