****

**2.Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа«Робототехника» относится технической направленности.Программа разработана для детей школьного возраста, можетреализовываться в условиях группового индивидуального обучения.

Последнее обновление программы выполнено в соответствии с:

•Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-Ф3 «Об образовании в

Российской Федерации» (с изменениями на 17 февраля 2023 года).

•Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года

(распоряжение правительства РФ от 31 марта 2022 г. №678-р).

•Планоммероприятийпореализациидополнительного образования детей до 2030 года, I этап 2022-2024 годы),(распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года№678-р).

•Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от

27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления

образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным

программам».

•Методические рекомендации по реализации общеобразовательных (общеразвивающих) программ в 2023-2024 учебном году, разработанные БУООДПО «Институт развития образования», 2023 г.

•Постановлением Главного государственного санитарного врача

Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных

правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к

организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и

молодёжи»».

•Устава МБОУ «Малоархангельская средняя школа №1» являетсясоставной частью образовательной программы по дополнительномуобразованию МБОУ «Малоархангельская средняя школа №1».

•Программы воспитания МБОУ «Малоархангельская средняя школа № 1»

Реализация программы будет проходить на базе МБОУ«Малоархангельская средняя школа №1» г. Малоархангельска в Центрегуманитарного и цифрового профилей «Точка роста».

**Актуальность программы** - обусловлена интересом детей к техническим наукам. За последние годы возросла потребность общества в творчески активных и технически грамотных специалистах инженерных профессий.

**Отличительные** **особенности**  - состоят в том, что в её основе лежит идея использования в обучении собственной активности учащихся. Концепция данной **программы** - теория развивающего обучения в канве критического мышления. В основе сознательного акта учения в системе развивающего обучения лежит способность к продуктивному творческому воображению и мышлению.

**Адресат** **программы** – учащиеся, проявляющие интерес к **робототехнике**, не имеющие противопоказаний по здоровью. Представленная **программа** рассчитана на любой социальный статус учащихся, имеющих различные интеллектуальные, технические, творческие способности.

**Форма** **обучения** – очная. **Форма** проведения занятий: аудиторная. **Форма** организации деятельности: фронтальная, групповая, индивидуальная.

**Цель и задачи** дополнительной общеобразовательной общеразвивающей **программы** «**Робототехника**».

**Формами реализации образовательной программы**.

 Образовательные конструкторы Lego представляют собой новую, отвечающую требованиям современного ребенка "игрушку". Причем, в процессе игры и обучения ученики собирают своими руками игрушки, представляющие собой предметы, механизмы из окружающего их мира. Таким образом, ребята знакомятся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие навыки, учатся работать, иными словами, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что несомненно пригодится им в течение всей будущей жизни.

Что такое ЛЕГО-конструирование**?**Ещё одно веянье моды или требование времени? ЛЕГО-конструирование – одна из самых известных и распространённых ныне педагогических систем, широко использующая трёхмерные модели реального мира и предметно-игровую среду обучения и развития ребёнка. «Лего» в переводе с датского языка означает «умная игра». ЛЕГО конструктор побуждает работать, в равной степени, и голову, и руки учащегося. Конструктор помогает детям воплощать в жизнь свои задумки, строить и фантазировать, увлечённо работая и видя конечный результат. Именно ЛЕГО позволяет "учиться играя и обучаться в игре".

**Цель программы** – сформировать интерес к техническим видам творчества, развить конструктивное модульное логическое мышление обучающихся средствами робототехники. Реализация поставленной цели предусматривает решение ряда задач.

**Задачи программы**. *Обучающие:*

 • ознакомить с историей развития робототехники;

• сформировать представление об основах робототехники;

• ознакомить с основами конструирования и программирования;

• сформировать умения и навыки конструирования;

• обучить программированию в компьютерной среде моделирования LEGO;

• ознакомить с базовыми знаниями в области механики и электротехники;

 • сформировать практические навыки самостоятельного решения технических задач в процессе конструирования моделей;

• сформировать навыки поиска информации, работы с технической литературой и интернет ресурсами.

*Развивающие:*

• развить интерес к технике, конструированию, программированию;

• развить навыки инженерного мышления, умение самостоятельно конструировать робототехнические устройства;

• развить навыки самостоятельного и творческого подхода к решению задач с помощью робототехники;

• развить логическое и творческое мышление обучающихся;

• развить творческие способности обучающихся, их потребность в самореализации; • развить интеллектуальные и практические умения, самостоятельно приобретать и применять на практике полученные знания.

*Воспитательные:*

• содействовать воспитанию устойчивого интереса к изучению робототехники, техническому творчеству;

• содействовать воспитанию личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной поддержки;

 • формировать потребность в творческой деятельности, стремление к самовыражению через техническое творчество;

• содействовать воспитанию интереса к техническим профессиям.

**3.Календарный учебный график**

**Календарный учебный график 68 часов**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год обучения | Начало и окончание учебного года | Количество учебных недель | Количество часов в год | Продолжительность занятий | Сроки проведения аттестации |
| 2023 | 1 сентября | 34 | 68 | 45 минут | Декабрь |
| 2024 | 31 мая |  |  |  | Май |

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Количество часов** | **Формы аттестации (контроля)** |
| **Всего** | **Теория** | **Практика** |
| 1 | ***Раздел 1«*Введение»** | **2** | **1** | **1** | Теоритическая |
| 2 | ***Раздел 2******«Простые механизмы. Теоретическая механика»*** | **8** | **2** | **6** |  |
| 2.1 | Простые механизмы и их применение. | 4 | 1 | 3 | Теоритическая |
| 2.2 | Механические передачи. | 4 | 1 | 3 | Теоритическая и практическая |
| 3 | ***Раздел 3******«Силы и движение. Прикладная механика»*** | **8** | **-** | **8** |  |
| 3.1 | Конструирование модели «Уборочная машина» | 2 | - | 2 | Теоритическая и практическая |
| 3.2 | Игра «Большая рыбалка» | 2 | - | 2 | Теоритическая |
| 3.3 | Свободное качение | 2 | - | 2 | Теоритическая и практическая |
| 3.4 | Конструирование модели «Механический молоток» | 2 | - | 2 | Теоритическая и практическая |
| 4 | ***Раздел 4******«Средства измерения. Прикладная математика»*** | **6** | **1** | **5** |  |
| 4.1 | Конструирование модели «Измерительная тележка» | 2 | 1 | 1 | Теоритическая и практическая |
| 4.2 | Конструирование модели «Почтовые весы» | 2 |  | 2 | Теоритическая и практическая |
| 4.3 | Конструирование модели «Таймер» | 2 |  | 2 | Теоритическая и практическая |
|  | ***Раздел 5******«Энергия. Использование сил природы»*** | **14** | **2** | **12** |  |
| 5.1 | Энергия природы (ветра, воды, солнца) | 8 | 1 | 7 | Теоритическая  |
| 5.2 | Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую. | 6 | 1 | 5 | Теоритическая |
|  | ***Раздел 6******«Машины с электроприводом»*** | **8** | **-** | **8** |  |
| 6.1 | Конструирование модели «Тягач» | 2 | - | 2 | Теоритическая и практическая |
| 6.2 | Конструирование модели «Гоночный автомобиль» | 2 | - | 2 | Теоритическая и практическая |
| 6.3 | Конструирование модели «Скороход» | 2 | - | 2 | Теоритическая и практическая |
| 6.4 | Конструирование модели «Робопѐс» | 2 | - | 2 | Теоритическая и практическая |
|  | **Раздел 7 «Пневматика»** | **8** | **1** | **7** |  |
| 7.1. | Рычажный подъемник | 2 | 1 | 1 | Теоритическая и практическая |
| 7.2 | Пневматический захват | 2 |  | 2 | Теоритическая и практическая |
| 7.3 | Штамповочный пресс | 2 |  | 2 | Теоритическая и практическая |
| 7.4 | Манипулятор «рука» | 2 |  | 2 | Теоритическая и практическая |
|  | ***Раздел 8******«Индивидуальная работа над проектами»*** | **12** |  | **12** | Теоритическая и практическая |
|  | ***Итоговое занятие*** | **2** |  | **2** |  |
|  | *Всего* | 68 | 10 | 58 |  |

**4.Содержание программы**

***Раздел 1«Введение»***

**Тема: Вводное занятие**

*Теория*. Введение в предмет. Презентация программы.

Предназначениемоделей.Рычаги,шестерни,блоки,колесаиоси.Названияи назначениядеталей.Изучениетиповых,соединенийдеталей.Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении. Ознакомление с принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа описания.

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

**Тема: Простые механизмы и их применение**

*Теория*.Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Рычаг и его применение. Конструирование рычажныхмеханизмов. Рычаги:правилоравновесиярычага. Основные определения. Правило равновесия рычага.

*Практика*. 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.

**Тема: Ременные и зубчатые передачи**

*Теория*. Виды ременных передач; сопутствующая терминология. Применение и построение ременных передач в технике. Зубчатые передачи, их виды. *Практика*. Применение зубчатых передач **в** технике. Зубчатые передачи. Различные виды зубчатых колес. Зубчатые передачи под углом 90°. Реечная передача.

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

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

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

*Практика*. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование повышающей передачи в уборочной машине».

**Тема: Игра «Большая рыбалка»**

*Теория*. Использование механизмов, облегчающих работу.

*Практика*. Сборка модели - «удилище». Использование механизмов - блоки и рычаги. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование блоков».

**Тема: Свободное качение**

*Теория*.Измерение расстояния, Калибровка шкал и считывание показаний. Энергия движения (кинетическая). Энергия в неподвижном состоянии (потенциальная) Трение и сопротивление воздуха.

*Практика*. Сборка модели - измеритель. Использование механизмов - колеса и оси. Самостоятельная творческая работа по теме

«Создание тележки с измерительной шкалой».

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

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

*Практика*. Самостоятельная творческая работа по теме «Вариации рычагов в механическом молотке».

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

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

*Теория*. Измерение расстояния, калибровка и считывание расстояния. *Практика*. Сборкамодели«Измерительная тележка». Использование механизмов - передаточное отношение, понижающая передача. Самостоятельная творческая работа по теме

«Измерительная тележка с различными шкалами».

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

*Теория*. Измерение массы, калибровка и считывание масс.

*Практика*. Сборка модели - Почтовые весы. Использование механизмов - рычаги, шестерни.Подведение итогов: самостоятельная творческая работа по теме «Вариации почтовых весов».

**Тема: Конструирование модели «Таймер»**

*Теория*. Измерениевремени,трение,энергия,импульс.

*Практика*. Сборкамодели **-**Таймер. Использование механизмов - шестерни. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование шатунов».

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

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

*Теория*. Сила и движение. Возобновляемая энергия, поглощение, накопление, использование энергии. Площадь. Использование механизмов **-** понижающая зубчатая передача.

*Практика*. Сборка моделей «Ветряная мельница», «Буер»,

«Гидротурбина», «Солнечный автомобиль». Самостоятельная творческая работа.

**Тема: Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую.**

*Теория*. Инерция. Накопление кинетической энергии (энергиидвижения). 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*. Сборка моделей «Инерционная машина», «Судовая лебѐдка».

Самостоятельная творческая работа.

***Раздел 6 «Машины с электроприводом»***

**Тема: Конструирование модели «Тягач»**

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

*Практика*. Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Тягач».

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

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

*Практика*. Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели

«Гоночный автомобиль».

**Тема: Конструирование модели «Скороход»**

*Теория*. Повторение тем: Зубчатые колеса, Рычаги, Связи, Храповоймеханизм, Использование деталей и узлов. Сила. Трение. Измерение времени.

*Практика*. Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели

«Скороход».

**Тема: Конструирование модели «Робопѐс»**

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

*Практика*. Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели

«Робопѐс».

***Раздел 7«Пневматика»***

*Теория*. Давление. Насосы. Манометр. Компрессор.

*Практика*. Сборка моделей «Рычажный подъемник», «Пневматический захват»,

«Штамповочный пресс», «Манипулятор «рука».

***Раздел 8 «Индивидуальная работа над проектами»***

*Практика*. Темы для индивидуальныхпроектов:

* «Катапульта»;
* «Ручная тележка»;
* «Лебѐдка»;
* «Карусель»;
* «Наблюдательнаявышка»;
* «Мост»;
* «Ралли похолмам»;
* «Волшебный замок»;
* «Подъемник»;
* «Почтовая штемпельнаямашина»;
* «Ручной миксер»;
* «Летучая мышь».

**Тема: Итоговое занятие**

*Практика*. Выставка. Презентация конструкторских работ. Подведение итогов работы за год.

**5. Планируемые результаты.**

 - создавать простейшие конструкции, модели по готовым схемам сборки и эскизам; - характеризовать конструкцию, модель;

- создавать конструкции, модели с применением механизмов и передач;

- находить оптимальный способ построения конструкции, модели с применением наиболее подходящего механизма или передачи;

- описывать виды энергии;

- строить предположения о возможности использования того или иного механизма, и экспериментально проверять его;

- создавать индивидуальные и групповые проекты при работе в команде;

- уметь самостоятельно решать технические задачи; - конструировать машины и механизмы, проходя при этом путь от постановки задачи до работающей модели.

Метапредметными результатами изучения программы является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

**Познавательные УУД:**

умение определять, различать и называть предметы (детали конструктора);

умение выстраивать свою деятельность согласно условиям (конструировать по условиям, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему);

умение ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от ужеизвестного;

умение использовать для поиска более рациональных решений знаний физических закономерностей и уметь объяснять принцип действия механизмов с использованием физической терминологии.

**Регулятивные УУД:**

умение работать по предложенным инструкциям;

умение определять и формулировать цель деятельности на занятии;

умение формулировать гипотезу, проводить ее проверку и делать вывод на основе наблюдения.

**Коммуникативные УУД:**

умение интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми;

умение учитывать позицию собеседника (партнѐра);

умение адекватно воспринимать и передавать информацию; умение слушать и вступать в диалог.

**Личностные УУД:**

положительное отношение к учению, к познавательной деятельности,

желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся,

умение осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению, участие в творческом, созидательном процессе.

**6.Условия реализации программы**

**Методическое и материально-техническое обеспечение программы**

Для проведения занятий по программе необходимо использовать образовательные конструкторы LEGO Education 9886 «Технология и физика» и дополнительные элементы:

1. Конструктор «Технология и физика» 9686 LEGO Education. Набор из 352 деталей предназначен для изучения основных законов механики и теориимагнетизма.
2. Набор дополнительных элементов к конструктору «Технология и физика» 9686 LEGO Education «Пневматика». Набор дополнительных элементов для базового набора дает возможность построить пять основных моделей и четыре пневматических модели. Включает в себя многоцветные инструкции для конструирования (Технологические карты), насосы, трубы,цилиндры, клапаны, воздушный ресивер и манометр.
3. Набордополнительныхэлементовкконструктору«Технологияифизика»9686LEGOEducation«Возобновляемыеисточникиэнергии».Наборсодержит солнечнуюбатарею,лопасти,двигатель/генератор,светодиодныелампы,

дополнительный провод и ЛЕГО-мультиметр (дисплей + аккумулятор), технологические карты для конструирования 6моделей.

**7. Формы аттестации**

Периодическая проверка усвоения терминологии проводится в виде зачетов икроссвордов.

По окончании курса учащиеся защищают творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевымтемам.

Кроме того, полученные знания и навыки проверяются на открытых конференциях и международных состязаниях, куда направляются наиболее успешные ученики.

**8.Оценочные материалы**

Формы аттестации

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год обучения | Вид аттестации | По какой теме | Метод проведения | Уровни | Сроки | Форма |
| 1 | Промежуточная  |  | Тестирование | «Низкий»- 0-6 баллов;«Средний» - 7-12б.;«Высокий»- 13-16 б. | Декабрь  | Теоретическая |
| 1 | Итоговая  |  | Тестирование и выставка | теоретическая часть: 1-9 баллов –низкий уровень,10-15 баллов-средний уровень, 16-20 баллов – высокий | Май  | Практическая и теоретическая |

**9. Методические материалы**

**Особенности организации образовательного процесса:**очно.

**Методы обучения** (словесный, наглядный практический, объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, исследовательский проблемный, дискуссионный, проектный и др.).

**Формы организации** образовательного процесса: индивидуальная,

индивидуально-групповая и групповая.

**Формы организации учебного занятия** - беседа, выставка, галерея,

защита проектов, игра, конкурс, лекция, мастер- класс, наблюдение, олимпиада, открытое занятие, практическое занятие, презентация

1. Учебное пособие для учащихся: набор из 20 карточек LEGO DACTA Technic1031;
2. Учебное пособие для учащихся: набор из 15 карточек LEGO DACTA Technic «Простые машины имеханизмы;

 3.Методическое пособие для учителя: LEGO Technic 1. Activity Centre. Teacher's Guide. - LEGO Group, 1990. - 143стр;

1. Методическое пособие для учителя: LEGO DACTA. Motorised Systems. Teacher's Guide. - LEGO Group, 1993. - 55стр;
2. «Технология и физика». Книга для учителя, Институт новых технологий, CD –диск.
3. Дидактические наборы для проведенияигр-соревнований

**Методические материалы**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Название раздела** | **Форма организации занятий** | **Методы и приемы обучения** | **Дидактический материал** | **Техническое****оснащение занятий** | **Формы контроля****знаний и****умений** |
| ***«*Введение»** | теоретические занятия | Выбор методов обучения определяется с учетом возможности обучающихся, возрастных и психофизи ологических особенностей детей и подростков | Методическая литература | Компьютер, проектор, демонстрационная доска. | Тестирование |
| ***«Простые механизмы. Теоретическая механика»*** | Практические и теоретические занятия. | Выбор методов обучения определяется с учетом возможности обучающихся, возрастных и психофизи ологических особенностей детей и подростков | Методическая литература | Компьютер, проектор, демонстрационная доска, конструктор | Тестирование и демонстрация моделей  |
| ***«Силы и движение. Прикладная механика»*** | Практические и теоретические занятия. | Выбор методов обучения определяется с учетом возможности обучающихся, возрастных и психофизи ологических особенностей детей и подростков | Методическая литература | Компьютер, проектор, демонстрационная доска, конструктор | Тестирование и демонстрация моделей |
| ***«Средства измерения. Прикладная математика»*** | Практические и теоретические занятия. | Выбор методов обучения определяется с учетом возможности обучающихся, возрастных и психофизи ологических особенностей детей и подростков | Методическая литература | Компьютер, проектор, демонстрационная доска, конструктор | Тестирование и демонстрация моделей |
| ***«Энергия. Использование сил природы»*** | Практические и теоретические занятия. | Выбор методов обучения определяется с учетом возможности обучающихся, возрастных и психофизи ологических особенностей детей и подростков | Методическая литература | Компьютер, проектор, демонстрационная доска, конструктор | Тестирование и демонстрация моделей |
| ***«Машины с электроприводом»*** | Практические и теоретические занятия. | Выбор методов обучения определяется с учетом возможности обучающихся, возрастных и психофизи ологических особенностей детей и подростков | Методическая литература | Компьютер, проектор, демонстрационная доска, конструктор | Тестирование и демонстрация моделей |
| **«Пневматика»** | Практические и теоретические занятия. | Выбор методов обучения определяется с учетом возможности обучающихся, возрастных и психофизи ологических особенностей детей и подростков | Методическая литература | Компьютер, проектор, демонстрационная доска, конструктор | Тестирование и демонстрация моделей |
| ***«Индивидуальная работа над проектами»*** | Практические и теоретические занятия. | Выбор методов обучения определяется с учетом возможности обучающихся, возрастных и психофизи ологических особенностей детей и подростков | Методическая литература | Компьютер, проектор, демонстрационная доска, конструктор | Тестирование и демонстрация моделей |

**10. Список литературы**

**Для педагога**

1. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука,2010.
2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетикеМ.С.Ананьевский,
3. Г.И.Болтунов, IO.Е.Зайцев, Л.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука,2006.
4. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010г.
5. Технология и физика. Книга для учителя. LEGOEducational

**Для детей и родителей**

1. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука,2010.
2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетикеМ.С.Ананьевский,
3. Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Подред.
4. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Паука,2006.
5. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010г.

**11. Рабочая программа на учебный год**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема** | **Дата** | **Количество часов** | **Форма****организации****занятия** | **Форма****подведени****я итогов** | **Примечания** |
| **Всего** | **Теория** | **Практика** |
| ***Раздел 1«*Введение»** |  | **2** | **1** | **1** | Объяснение | Вводная диагностика |  |
| ***Раздел 2******«Простые механизмы. Теоретическая механика»*** |  | **8** | **2** | **6** |  |  |  |
| Простые механизмы и их применение. |  | 4 | 1 | 3 | Объяснение | Вводная диагностика |  |
| Механические передачи. |  | 4 | 1 | 3 | Объяснение | Вводная диагностика |  |
| ***Раздел 3******«Силы и движение. Прикладная механика»*** |  | **8** | **-** | **8** |  |  |  |
| Конструирование модели «Уборочная машина» |  | 2 | - | 2 | Объяснение | Беседа,практикум |  |
| Игра «Большая рыбалка» |  | 2 | - | 2 |  | Беседа |  |
| Свободное качение |  | 2 | - | 2 | Объяснение | Беседа |  |
| Конструирование модели «Механический молоток» |  | 2 | - | 2 | Объяснение | Беседа,практикум |  |
| ***Раздел 4******«Средства измерения. Прикладная математика»*** |  | **6** | **1** | **5** |  |  |  |
| Конструирование модели «Измерительная тележка» |  | 2 | 1 | 1 | Объяснение | Беседа,практикум |  |
| Конструирование модели «Почтовые весы» |  | 2 |  | 2 | Объяснение | Беседа,практикум |  |
| Конструирование модели «Таймер» |  | 2 |  | 2 | Объяснение | Беседа,практикум |  |
| ***Раздел 5******«Энергия. Использование сил природы»*** |  | **14** | **2** | **12** |  |  |  |
| Энергия природы (ветра, воды, солнца) |  | 8 | 1 | 7 | Объяснение | Беседа |  |
| Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую. |  | 6 | 1 | 5 | Объяснение | Беседа |  |
| ***Раздел 6******«Машины с электроприводом»*** |  | **8** | **-** | **8** |  |  |  |
| Конструирование модели «Тягач» |  | 2 | - | 2 | Объяснение | Беседа,практикум |  |
| Конструирование модели «Гоночный автомобиль» |  | 2 | - | 2 | Объяснение | Беседа,практикум |  |
| Конструирование модели «Скороход» |  | 2 | - | 2 | Объяснение | Беседа,практикум |  |
| Конструирование модели «Робопѐс» |  | 2 | - | 2 | Объяснение | Беседа,практикум |  |
| **Раздел 7 «Пневматика»** |  | **8** | **1** | **7** |  |  |  |
| Рычажный подъемник |  | 2 | 1 | 1 | Объяснение | Беседа,практикум |  |
| Пневматический захват |  | 2 |  | 2 | Объяснение | Беседа,практикум |  |
| Штамповочный пресс |  | 2 |  | 2 | Объяснение | Беседа,практикум |  |
| Манипулятор «рука» |  | 2 |  | 2 | Объяснение | Беседа,практикум |  |
| ***Раздел 8******«Индивидуальная работа над проектами»*** |  | **12** |  | **12** |  |  |  |
| ***Итоговое занятие*** |  | **2** |  | **2** |  | Беседа |  |
| *Всего* |  | 68 | 10 | 58 |  |