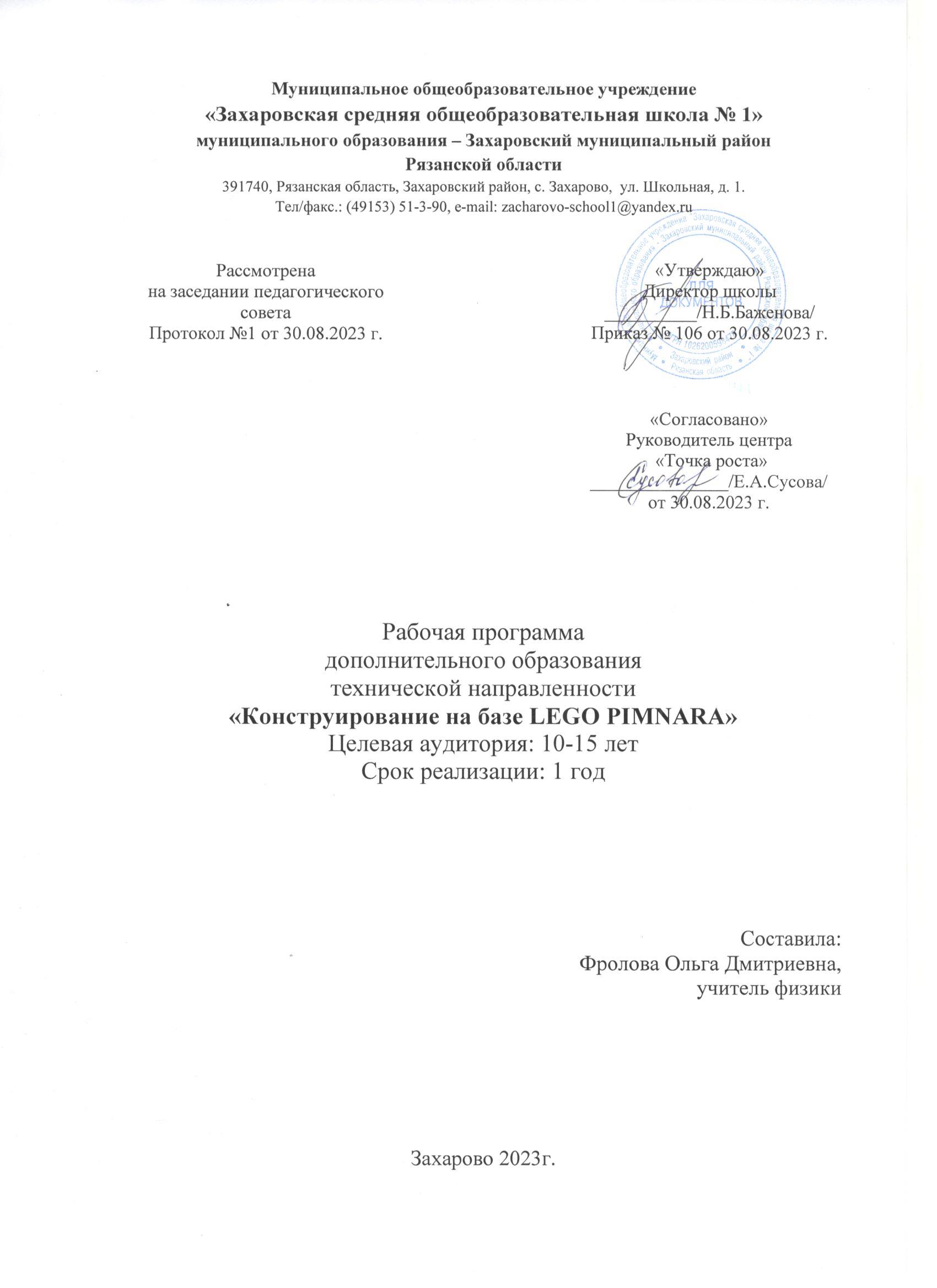
****

Рабочая программа дополнительного образования «Конструирование на базе LEGO PIMNARA», по направлению «Техническая» составлена в соответствии с:

* положением о рабочей программе учебных предметов, элективных курсов, спецкурсов, индивидуальных и групповых занятий;
* программой воспитания МОУ «Захаровская СОШ №1»;
* материалами к общеобразовательным общеразвивающим программам дополнительного образования естественнонаучной направленности;
* Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»

**Пояснительная записка**

*Актуальность программы*: занятия детей в объединениях естественнонаучной (технической) направленности способствуют развитию познавательной активности, углублению знаний, совершенствованию навыков по математике, физике. У обучающихся формируется интерес к научно-исследовательской деятельности. Дети развивают способность к творчеству, наблюдательность, любознательность, изобретательность.

Воспитательные возможности данной программы связаны, прежде всего, с формированием познавательного и научного интереса к изучению физических законов, мотивации к позитивному преобразованию мира. Для учащихся прохождение данной программы может стать определяющим в профессиональном выборе.

*Цель программы*: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

*Задачи:*

Обучающие:

- ознакомление с комплектом LEGO Pimnara.

- ознакомления с началом механики в науке и технике.

Развивающие:

- развитие конструкторских навыков.

- развитие логического мышления.

Воспитательные:

-воспитание у детей интереса к техническим видам творчества.

-Развитие социально трудовой, информационной и коммуникативной компетенций.

Программа «Конструирование на базе LEGO PIMNARA» адресована обучающимся 10 – 15 лет, ориентирована на реализацию интересов детей в сфере инженерного конструирования, развитие их технологической культуры. Простота построения модели в сочетании с большими конструктивными возможностями «PIMNARA» позволяет учащимся изучить принципы работы простых механизмов, развивает элементарное конструкторское мышление, фантазию, необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Общее количество часов – 34 (1 час в неделю).

Уровень программы: стартовый (ознакомительный).

Форма обучения – очная.

Форма подведения итогов: творческое задание.

**Учебно-тематический план программы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование раздела | Кол-во часов | Практические работы |
| «Введение. Простые механизмы. Теоретическая механика» | 10 | 8 |
| «Силы и движение. Прикладная механика» | 10 | 8 |
| Машины с вращательно-поступательными движениями (с применением простых механизмов и сил) | 4 | 2 |
| Как увеличить силу подъёма. Блоки + редуктор. | 3 | 3 |
| По законам динамики. | 2 | 2 |
| «Трение» | 1 | 1 |
| Сборка передвижных моделей | 3 | 3 |
| Творческое задание | 1 | 1 |

**Содержание программы**

1.Введение. Знакомство с PIMNARA. (1 ч)

2.Цели и задачи курса. Правила техники безопасности. Знакомство с PIMNARA. (1 ч)

3. Набор «PIMNARA» (32 ч.)

Сборка и изучение моделей реальных машин, изучение машин, оснащенных мотором, изучение принципов использования пластмассовых лопастей для производства, накопления и передачи энергии ветра, изучение зубчатых передач с различными зубчатыми колесами.

**Поурочное планирование**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **«Конструирование на базе LEGO PIMNARA»** | | | | |
| Ориентировочный срок проведения | Тема | Кол-во часов | | Форма промежуточной аттестации |
| Раздел 1. «Введение. Простые механизмы. Теоретическая механика» | | | | |
| I неделя сентября | Ознакомление с программой, конструктором Pimnara | 1 | Открытое занятие | |
| II неделя сентября | Цели и задачи курса. Правила техники безопасности. Знакомство с PIMNARA. | 1 | Открытое занятие | |
| III неделя сентября | Зубчатая передача. Одноступенчатый редуктор. | 1 | Открытое занятие | |
| VI неделя сентября | Двухступенчатый редуктор. | 1 | Открытое занятие | |
| I неделя октября | Двухступенчатый редуктор с раздвоенной быстроходной ступенью. | 1 | Открытое занятие | |
| II неделя октября | Двухступенчатый редуктор с раздвоенной тихоходной  ступенью. | 1 | Открытое занятие | |
| III неделя октября | Трёхступенчатый редуктор. | 1 | Открытое занятие | |
| VI неделя октября | Гибкий редуктор. Ремённые передачи. | 1 | Открытое занятие | |
| I неделя ноября | Одноступенчатый редуктор | 1 | Открытое занятие | |
| II неделя ноября | Многоступенчатый комбинированный редуктор (ременная передача + шестерни) | 1 | Открытое занятие | |
| III неделя ноября | Одноступенчатая передача. | 1 | Открытое занятие | |
| Раздел «Силы и движение. Прикладная механика» | | | | |
| I неделя декабря | Планетарный механизм. Применение. | 1 | Открытое занятие | |
| II неделя декабря | Сила тяжести. Самоходная машина | 1 | Открытое занятие | |
| III неделя декабря | Лебёдка. | 1 | Открытое занятие | |
| VI неделя декабря | БАЛАНСИР (точка опоры и равновесие | 1 | Открытое занятие | |
| I неделя января | Весы равновесие | 1 | Открытое занятие | |
| II неделя января | Весы. | 1 | Открытое занятие | |
| III неделя января | Рычаг (Можно ли поднять землю). | 1 | Открытое занятие | |
| VI неделя января | Марблмашина | 1 | Открытое занятие | |
| I неделя февраля | Центрафуга | 1 | Открытое занятие | |
| II неделя февраля | Центрафуга. | 1 | Открытое занятие | |
| Раздел. Машины с вращательно-поступательными движениями (с применением простых механизмов и сил) | | | | |
| III неделя февраля | Паровой молот. | 1 | Открытое занятие | |
| VI неделя февраля | Нефтевышка. | 1 | Открытое занятие | |
| I неделя марта | Водокачка. Торсионные механизмы. | 1 | Открытое занятие | |
| II неделя марта | Машина на торсионном двигателе. Катапульта. | 1 | Открытое занятие | |
| Раздел. Как увеличить силу подъёма. Блоки + редуктор | | | | |
| III неделя марта | Подъёмный кран. | 1 | Открытое занятие | |
| VI неделя марта | Блоки | 1 | Открытое занятие | |
| I неделя апреля | Ворот | 1 | Открытое занятие | |
| Раздел. По законам динамики. | | | | |
| II неделя апреля | Машина Обербекова | 1 | Открытое занятие | |
| III неделя апреля | Маятник Максвелла | 1 | Открытое занятие | |
| Раздел «Трение» | | | | |
| VI неделя апреля | Устройство и зучения силы трения | 1 | Открытое занятие | |
| Раздел. Сборка передвижных моделей | | | | |
| I неделя мая | Шагающий механизм | 1 | Открытое занятие | |
| II неделя мая | Робот паук | 1 | Открытое занятие | |
| Подведение итогов: творческое задание | | | | |
| III неделя мая | Творческое задание: построение собственной модели | 1 | Открытое занятие | |
| Итого: | | 34 | |  |

**Комплекс организационно-педагогических условий.**

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

1. Учебный кабинет центра «Точка роста»;

2. Наборы конструкторов «PIMNARA» - 3 шт.;

3. Технологические карты  конструктора – 2 шт.;

4. Столы для сборки и проведения технических испытаний моделей – 3 шт.;

5. Ящик для хранения конструкторов – 3 шт.

6. Ноутбук – 1 шт.

# Оценочные материалы.

Оценивание развития учащихся возможно на основе следующего перечня компетенций:

- 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.

Форма оценки: уровень знаний (высокий, средний, низкий).

1. Высокий уровень: имеет четкое представление о законах физики и механики.

2. Средний уровень: имеет размытое представление, понимает основные моменты его, знает несколько законов физики но не может четко определить, к какому механизму применить.

3. Низкий уровень: не понимает специфики работы механизмов не владеет навыками конструирования.

Текущий и промежуточный контроль образовательных результатов, осуществляемый педагогом после каждого занятия и раздела программы, проводится в форме беседы и обсуждения самостоятельно выполненных обучающимися работ.

# Методические материалы

* Учебное пособие для учащихся;
* Инструкция для практико-ориентированного изучения механики, кинематики и динамики Pimnara;
* Мультимедийные презентации;
* Подборка основных теоретических понятий и определений с заданиями, подкрепляющими теоретическую часть;
* Инструкция для практико-ориентированного изучения механики, кинематики и динамики Pimnara.

**Планируемые результаты освоения учащимися программы дополнительного образования.**

К концу обучения учащиеся должны:

Знать:- общие сведения о робототехнике;

Уметь:- собрать модель робота по предложенной инструкции;

*Образовательные:*

* Способствовать формированию знаний, умений и навыков в области технического конструирования и моделирования;
* познакомить учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых присоздании 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 учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.

*Развивающие:*

* Способствовать формированию и развитию познавательной потребности в освоении физических знаний;
* развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность иизобретательность;
* развиватьпространственноевоображениеучащихся.
* Создать условия для развития поисковой активности, исследовательского мышления учащихся.

*Воспитательные:*

* Способствовать развитию коммуникативной культуры;
* Формировать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата;
* Формировать навык работы в группе.
* Способствовать созданию творческой атмосферы сотрудничества, обеспечивающей развитие личности, социализацию и эмоциональное благополучие каждого ребенка.

*Предметные результаты:*

* Правила техники безопасности при работе с конструктором;
* основные соединения деталей LEGO Pimnara конструктора;
* понятие, основные виды;
* построение конструкций;
* основные свойства различных видов конструкций (жесткость прочность, устойчивость);
* понятие, виды механизмов и передач, их назначение и применение;
* понятие и виды энергии;
* разновидности передачи способы их применения.
* 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.

**Список использованной литературы**

1. Гайсина С.В Робототехника, 3D-моделирование и прототипирование в дополнительном образовании. Реализация современных направлений в дополнительном образовании. Методические рекомендации / С.В Гайсина, И.В. Князева, Е.Ю. Огановская. – Москва : КАРО, 2017. – 208 с.
2. Копосов, Д.Г. Технология. Робототехника. 5 класс. Учебное пособие / Д.Г. Копосов. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. – 96 с.
3. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности дошкольников: в условиях внедрения ФГОС HOO / Т.И Аленина, Л.В Енина, И.О Колотова [и др.]. – Челябинск : Челябинский Дом печати, 2012. – 208 с.
4. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
5. Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ “О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся”