**Содержание:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Раздел №1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**   * 1. **Пояснительная записка** |  |
| * + направленность программы |  |
| * + уровень освоения |  |
| * + актуальность программы |  |
| * + педагогическая целесообразность |  |
| * + отличительные особенности программы |  |
| * + адресат программы |  |
| * + сроки освоения программы   + режим занятий |  |
| * + формы обучения |  |
| * + формы организации образовательного процесса |  |
|  |  |
| * 1. **Цель и задачи программы** |  |
| * + цель |  |
| * + задачи: воспитательные, развивающие, образовательные |  |
| * 1. **Содержание программы** |  |
| * + учебный план   + содержание учебного плана   + календарно-учебный график |  |
| * 1. **Планируемые результаты: личностные, метапредметные, предметные** |  |
|  |  |
| **Раздел №2. Комплекс организационно-педагогических условий** |  |
| **2.1. Условия реализации программы: материально-техническое, информационное и кадровое обеспечение** |  |
| **2.2. Формы аттестации** |  |
| * 1. **Оценочные материалы** |  |
| * 1. **Методические материалы** |  |
| * 1. **Список литературы** |  |
|  |  |

**Раздел № 1. «Комплекс основных характеристик программы»**

**1.1.Пояснительная записка**

Научно-техническое творчество на сегодняшний день является предметом особого внимания и одним из аспектов развития интеллектуальной одаренности детей. Технические достижения всѐ быстрее проникают во все сферы человеческой жизнедеятельности и вызывают интерес детей и подростков к современной технике. Технические объекты окружают нас повсеместно, в виде бытовых приборов и аппаратов, игрушек, транспортных, строительных и других машин. Дети познают и принимают мир таким, каким его видят, пытаются осмыслить, осознать, а потом объяснить. Известно, что наилучший способ развития технического мышления и творчества, знаний технологий неразрывно связан с непосредственными реальными действиями, авторским конструированием.

Дополнительная общеразвивающая программа **«Робототехника»** разработана в соответствии со следующими документами:

1. Федерального закона от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации;

2. Концепции духовно – нравственного развития и воспитания личности гражданина России. Стандарты второго поколения;

3. Концепция развития дополнительного образования детей от 4 сентября 2014 года №1726-р;

4. Приказом Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 года №196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по ДОП»;

5. Приказа № 30468 от 27 ноября 2013 года «Об утверждении организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

6. Примерных требований к программам дополнительного образования детей. Приложения к письму Департамента молодёжной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 № 06 -1844;

7. Требований к содержанию и оформлению к программам дополнительного образования детей Письмо Минобразования РФ от 18.06.2003 г. № 28 – 02 – 484/16;

8.Федеральные требования к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений (утверждены приказом Минобрнауки России от 4 октября 2010 г. № 986);

9.Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.12.2010 № 2106 «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части охраны здоровья обучающихся, воспитанников»;

10.Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидеомиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», зарегистрирован Минюстом России 03.03.2011 , рег. № 19993;

11. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля № 41 г. Москва «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций ДОД»;

12. Устава МБОУ Краснозерского лицея № 1.

Программа **«Робототехника»** технической направленности адресована учащимся 9 – 13 лет, ориентирована на реализацию интересов детей в сфере инженерного конструирования, развитие их технологической культуры.

*Возрастные особенности детей 10-13 лет:*

Ребенок этого возраста очень активен. Любит приключения, физические упражнения, игры. Нравится исследовать все, что незнакомо. Понимает законы последовательности и последствия. Имеет хорошее историческое и хронологическое чувство времени, пространства, расстояния. Хорошо мыслит и его понимание абстрактного растет. Свободно выражает свои эмоции. Эмоционально быстро включается в споры. Ребенок начинает быть самостоятельным.

Развивается чувство взрослости – отношение к себе подростка, как к взрослому, ощущение себя в какой-то мере взрослым человеком. Стремление к самостоятельности. Формируется «Я-концепция» - система внутренне согласованных представлений о себе.

Развиваются все виды мышления: переход от мышления, основанного на оперировании конкретными представлениями, к мышлению теоретическому рефлексивному. Становление основ мировоззрения. Интеллектуализация таких психических функций, как восприятие и память; развитие воображения. Умение оперировать гипотезами.

Актуальность программы

Технология, основанная на элементах учебного конструктора LEGO - это проектирование, конструирование и моделирование различных механизмов и машин. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знаний. Образовательная система учебного конструктора востребована в тех областях знаний, для которых важны; информатика (абстракция, логика), технология (конструирование), математика (моделирование), физика (основы механики).

Работа с учебными конструкторами позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

На занятиях при решении практических задач и поиска оптимальных решений учащиеся осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Учебный конструктор предоставляет широкие возможности для знакомства детей с зубчатыми передачами, рычагами, шкивами, маховиками, основными принципами механики, а также для изучения энергии, подъемной силы и равновесия.

В процессе обучения происходит тренировка мелких и точных движений, формируется элементарное конструкторское мышление, ребята учатся работать по предложенным инструкциям и схемам, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений, изучают принципы работы механизмов.

Для проведения занятий по программе используются конструкторы для практико-ориентированного изучения устройства и принципов работы механических моделей различной сложности "СТЕМ Мастерская"

**Срок реализации** программы – 1 год, 68 часа. **Возраст детей –** 9-13 лет. Формирование контингента учебных групп происходит без специального отбора.

**Формы и режимы занятий.** Занятия проводятся очно 1 раз в неделю по 1 академическому часу. Так как практические работы связаны с индивидуальной деятельностью по проектированию и конструированию, испытанием и запуском модели, оптимальная наполняемость группы составляет 9-10 человек, если набор группы больше, тогда на практические занятия группа делится.

**Основная форма занятий**: упражнения и выполнение групповых практических работ. При изучении нового материала используются словесные формы: лекция, эвристическая беседа, дискуссия. При реализации личных проектов используются формы организации самостоятельной работы.

**1.2. Цель и задачи программы.**

**Цель программы:** развитие конструкторского мышления, учебно- интеллектуальных, организационных, социально-личностных и коммуникативных компетенций через освоение технологии лего-конструирования и моделирования.

Задачи программы:

**Образовательные:**

* способствовать формированию знаний, умений и навыков в области технического конструирования и моделирования;
* познакомить учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов (простейшие механизмы, пневматика, источники энергии, управление электромоторами, зубчатые передачи, инженерные графические среды проектирования;
* 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 и изобретательность;
* развивать пространственное воображение учащихся;
* 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.

1.3. Содержание программы.

Учебный план

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема / *Раздел*** |  | | **Количество часов** | | | | | **Формы контроля** |
|  | |
| Всего | | | | **Теория** | | **Практика** |
| 1 | ***«*Введение».** Знакомство с конструктором | **1** | | | | **1** | | 1 | Наблюдение. Беседа. |
| 2 | ***«Простые механизмы. Теоретическая механика»*** | **6** | | | | **2** | | **4** | Наблюдение. Беседа. |
| 2.1 | Простые механизмы и их применение. | 3 | | | | 1 | | 2 |
| 2.2 | Механические передачи. | 3 | | | | 1 | | 2 |
| 3 | ***«Силы и движение. Прикладная механика»*** | **5** | | | | **1** | | **4** | Наблюдение. Беседа. |
| 3.1 | Конструирование модели «Уборочная машина» | 2 | | | | 1 | | 1 |
| 3.2 | Игра «Большая рыбалка» | 1 | | | | - | | 1 |
| 3.3 | Свободное качение | 1 | | | - | | | 1 |
| 3.4 | Конструирование модели «Механический молоток» | 1 | | | | - | | 1 |
| 4 | ***«Средства измерения. Прикладная математика»*** | **4** | | | | 1 | | **3** | Наблюдение. Работа с творческим заданием |
| 4.1 | Измерения. Конструирование модели «Весы» | 2 | | | | 1 | | 1 |
| 4.2 | Конструирование моделей «Часы» и «Маятник» | 2 | | | | - | | 2 |
| 5 | ***«Энергия. Использование сил природы»*** | **4** | | | | **1** | | **3** | Наблюдение. Работа с творческим заданием |
| 5.1 | Энергия природы (ветра, воды, солнца)  Сборка модели «Ветряная мельница». | 2 | | | | 1 | | 1 |
| 5.2 | Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую. Сборка моделей «Инерционная машина», «Судовая лебѐдка». | 2 | | | | - | | 2 |
| 6 | ***«Машины с электроприводом»*** | **6** | | | | | **-** | **6** | Наблюдение. Работа с творческим заданием |
| 6.1 | Конструирование модели «Тягач» | | 2 | | | | - | 2 |
| 6.2 | Конструирование модели «Гоночный автомобиль» | | 2 | | | | - | 2 |
| 6.3 | Конструирование модели «Робопѐс» | | 2 | | | | - | 2 |
|  | ***Раздел 7***   * ***«Работа над проектами»*** * «Катапульта»; * «Ручная тележка»; * «Карусель»; * «Наблюдательная вышка»; * «Мост»; * «Балерина»; * «Парусник»; * «Подъемный кран». | | **16** | | | | - | **16** | Наблюдение. Практическая работа с демонстрацией решения кейсов |
|  | ***Итоговое занятие. Презентация проектов*** | | **1** | | | |  | **1** | Наблюдение. Практическая работа с демонстрацией решения кейсов |
|  | ***Резерв учебного времени*** | | **1** | | | | 1 |  |  |
|  | *Всего* | | 68 | | | | 12 | 58 |  |

**Содержание учебного плана**

Раздел 1 «Введение»

**Тема: Вводное занятие**

Введение в предмет. Техника безопасности. Презентация программы.

Предназначение моделей. Знакомство с конструктором для практико-ориентированного изучения устройства и принципов работы механических моделей различной сложности "СТЕМ Мастерская". 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.

Раздел 2 «Простые механизмы. Теоретическая механика»

**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.

Тема: Механические 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.

Раздел 3 «Силы и движение. Прикладная механика»

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

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

Тема: Игра «Большая рыбалка»

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

Тема: Свободное качение

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

Тема: Конструирование модели «Механический молоток»

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

Раздел 4 «Средства измерения. Прикладная математика»

Тема: Конструирование модели «Весы»

Измерение расстояния, калибровка и считывание расстояния. Использование механизмов - передаточное отношение, понижающая передача. Измерение массы, калибровка и считывание масс. Сборка модели - Весы. Использование механизмов - рычаги, шестерни. Подведение итогов: самостоятельная творческая работа по теме «Вариации весов».

Тема: Конструирование модели «Часы»

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

Раздел 5 «Энергия. Использование сил природы»

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

Сила и движение. Возобновляемая энергия, поглощение, накопление, использование энергии. Площадь. Использование механизмов **-** понижающая зубчатая передача. Сборка модели «Ветряная мельница». Самостоятельная творческая работа.

Тема: Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую.

Инерция. Накопление кинетической энергии (энергии движения). Использование энергии. Трение. Уравновешенные и неуравновешенные силы. Изучение маховика как механизма регулировки скорости (повышающая передача) и средства обеспечения безопасности.

Исследование маховика как аккумулятора энергии. Использование зубчатых колес для повышения скорости. Передача, преобразование, сохранение и рассеяние энергии в процессе превращения одного вида энергии в другой. Сборка моделей «Инерционная машина», «Судовая лебѐдка». Самостоятельная творческая работа.

Раздел 6 «Машины с электроприводом»

**Тема: Конструирование модели «Тягач»**

Колеса. Трение. Измерение расстояния, времени и силы. Зубчатые колеса (шестерни). Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Тягач».

Тема: Конструирование модели «Гоночный автомобиль»

Повторение тем: Зубчатые колеса, Рычаги, Колеса. Энергия. Трение. Измерение расстояния. Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Гоночный автомобиль».

Тема: Конструирование модели «Робопѐс»

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

Раздел 7 «Работа над проектами»

Темы для проектов:

* «Катапульта»;
* «Ручная тележка»;
* «Карусель»;
* «Наблюдательная вышка»;
* «Мост»;
* «Ралли по холмам»;
* «Балерина»;«Парусник»;«Багги »;«Жук»;«Подъемный кран».

Тема: Итоговое занятие

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

Резерв времени- 1 час

Календарно-учебный график.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема / *Раздел*** |  | **Количество часов** | | | **Формы контроля** |  |
|  |  |
| Всего | | **Теория** | **Практика** | **контроля** |  |
| 1 | ***«*Введение».** Знакомство с конструктором, организация рабочего места. Техника безопасности. | **1** | | **1** | 0 | Наблюдение. Беседа. | 12.09 |
| 2 | Техника безопасности при работе с конструктором. Общее правило техники безопасности. | **1** | | **0** | 1 | Наблюдение. Беседа. | 16.09 |
| 3 | «Простые механизмы. Теоретическая механика». Наклонная плоскость. | **1** | | **1** | 1 | Наблюдение Беседа. | 19.09 |
| 4 | Простые механизмы и их применение в механике. Блоки и рычаги. | **1** | | **1** | **1** | Наблюдение. Работа с творческим заданием | 23.09 |
| 5 | Механические передачи. Простые механизмы и их применение в механике. | 1 | | 1 | 1 | Наблюдение. Работа с творческим заданием. |  |
| 26.09 |
| 6 | Механические передачи(Движение) | 1 | | 1 | 1 | Наблюдение. Работа с творческим заданием | 30.09 |
| 7 | Механические передачи(Движение) | 1 | | 1 | 1 | Наблюдение. Работа с творческим заданием | 3.10 |
| 8 | Механические передачи.  - информационные машины,  -технические машины,  -транспортный мир. | 1 | | 1 | 0 | Беседа, наблюдение. | 7.10 |
| 9 | Силы и движение. (прикладная механика) | 1 | | 1 | 0 | Беседа, наблюдение. | 10.10 |
| 10 | Конструирование модели «Уборочная машина». | 1 | | 1 | 1 | Наблюдение. Работа с творческим заданием | 14.10 |
| 11 | Конструирование модели «Уборочная машина». | 1 | | 1 | 1 | Наблюдение. Работа с творческим заданием | 17.10 |
| 12 | Конструирование модели «Игра: Большая рыбалка». | 1 | | 1 | 1 | Наблюдение. Работа с творческим заданием | 21.10 |
| 13 | Свободное качание. Строительство крана. | 1 | | 1 | 1 | Наблюдение. Работа с творческим заданием | 24.10 |
| 14 | Свободное качание. Строительство крана. | 1 | | 1 | 1 | Наблюдение. Работа с творческим заданием | 28.10 |
| 15 | Конструирование модели «Механический молоток». | 1 | | 1 | 1 | Наблюдение. Работа с творческим заданием | 7.11 |
| 16 | Конструирование модели «Механический молоток». | 1 | | 1 | 1 | Наблюдение. Работа с творческим заданием | 11.11 |
| 17 | Силы и движение. Прикладная механика . | 1 | | 1 | 0 | Беседа, Наблюденике | 14.11 |
| 18 | Силы и движение. Прикладная механика .Конструирование модели «Уборочная машина» | 1 | | 1 | 1 | Наблюдение. Работа с творческим заданием | 18.11 |
| 19 | Силы и движение. Прикладная механика .Конструирование модели «Большая рыбалка» | 1 | | 1 | 1 | Наблюдение. Работа с творческим заданием | 21.11 |
| 20 | Силы и движение. Прикладная механика .Конструирование модели «Большая рыбалка» | 1 | | 1 | 1 | Наблюдение. Работа с творческим заданием | 25.11 |
| 21 | «Средства измерения. Прикладная математика» | **1** | | 1 | **1** | Наблюдение. Практическая работа с демонстрацией решения кейсов | 28.11 |
| 22 | Измерения. Конструирование модели «Весы» | 1 | | 1 | 1 | Наблюдение. Практическая работа с демонстрацией решения кейсов | 2.12 |
| 23 | Измерения. Конструирование модели «Весы» и «Маятник» | 1 | | 1 | 1 | Наблюдение. Практическая работа с демонстрацией решения кейсов |  |
| 5.12 |
| 24 | Конструирование моделей «Часы» и «Маятник» | 1 | | 1 | 1 | Наблюдение. Работа с творческим заданием |  |
| 9.12 |
| 25 | Конструирование моделей «Часы» | 1 | | 1 | 1 |  |  |
| 12.12 |
| 26 | «Энергия. Использование сил природы» | 1 | | 1 | 0 | Наблюдение. Беседа. | 16.12 |
| 27 | Энергия природы (ветра, воды, солнца)  Сборка модели «Ветряная мельница». | **1** | | **1** | **1** | Наблюдение. Практическая работа с демонстрацией решения кейсов | 19.12 |
| 28 | Энергия природы (ветра, воды, солнца)  Сборка модели «Ветряная мельница». | 1 | | 1 | 1 | 23.12 |
| 29 | Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую. Сборка моделей «Инерционная машина». | 1 | | 1 | 1 | 26.12 |
| 30 | Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую. Сборка моделей «Инерционная машина» | 1 | | 0 | 1 |  |
| 31 | Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую. Сборка моделей «Судовая лебѐдка». | 1 | | 0 | 1 | Наблюдение. Практическая работа с демонстрацией решения кейсов | 30.12 |
| 32 | Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую. Сборка моделей «Судовая лебѐдка». | 1 | | 0 | 1 | Наблюдение. Защита проекта | 9.01 |
| 33 | «Машины с электроприводом» | 1 | | 1 | 0 | Наблюдение. Беседа. | 13.01 |
| 34 | Конструирование модели «Тягач» | **1** | | **-** | **1** | Наблюдение. Практическая работа с демонстрацией решения кейсов | 16.01 |
| 35 | Конструирование модели «Тягач» | 1 | | - | 1 | 20.01 |
| 36 | Конструирование модели «Тягач» | 1 | | - | 1 | 23.01 |
| 37 | Конструирование модели «Гоночный автомобиль» | 1 | | - | 1 | 27.01 |
| 38 | Конструирование модели «Гоночный автомобиль» | 1 | | - | 1 | 30.01 |
| 39 | Конструирование модели «Робопѐс» (голова) | 1 | | - | 1 | 3.02 |
| 40 | Конструирование модели «Робопѐс» (Туловище) | **1** | | 0 | **1** | Практическая работа с демонстрацией решения кейсов | 6.02 |
| 42 | Конструирование модели «Робопѐс» (Туловище) | **1** | | 0 | **1** | Практическая работа с демонстрацией решения кейсов | 10.02 |
| 43 | ***«Работа над проектами»***   * «Катапульта»; | **1** | | - | **1** | Наблюдение. Защита проекта | 13.02 |
| 44 | ***Работа над проектами*** «Катапульта» | **1** | | 1 | **1** | Наблюдение. Защита проекта | 17.02 |
| 45 | ***Работа над проектами*** «Катапульта» | **1** | | 1 | **1** | Наблюдение. Защита проекта | 20.02 |
| 46 | ***Работа над проектами*** «Ручная тележка»; | **1** | | 1 | **1** | Наблюдение. Защита проекта | 27.02 |
| 47 | ***Работа над проектами*** «Ручная тележка»; | **1** | | 1 | **1** | Наблюдение. Защита проекта | 3.03 |
| 48 | ***Работа над проектами***  *« Карусель*»; | **1** | | 1 | **1** | Наблюдение. Защита проекта | 6.03 |
| 49 | ***Работа над проектами***  *« Карусель*»; | **1** | | 1 | **1** | Наблюдение. Защита проекта | 10.03 |
| 50 | ***Работа над проектами***  *« Наблюдательная вышка*»; | **1** | | 1 | **1** | Наблюдение. Защита проекта | 13.03 |
| 51 | ***Работа над проектами***  *« Наблюдательная вышка*»; | **1** | | 1 | **1** | Наблюдение. Защита проекта | 17.03 |
| 52 | ***Работа над проектами***  *« Мост*»; | **1** | | 1 | **1** | Наблюдение. Защита проекта | 20.03 |
| 53 | ***Работа над проектами***  *« Мост*»; | **1** | | 1 | **1** | Наблюдение. Защита проекта | 24.03 |
| 54 | ***Работа над проектами***  *«Ралли по холмам*»; | **1** | | 1 | **1** | Наблюдение. Защита проекта | 27.03 |
| 55 | ***Работа над проектами***  *«Ралли по холмам*»; | **1** | | 1 | **1** | Наблюдение. Защита проекта | 31.03 |
| 56 | ***Работа над проектами***  *«Балерина*»; | **1** | | 1 | **1** | Наблюдение. Защита проекта | 3.04 |
| 57 | ***Работа над проектами***  *«Балерина*»; | **1** | | 1 | **1** | Наблюдение. Защита проекта | 7.04 |
| 58 | ***Работа над проектами***  *«Парусник*»; | **1** | | 1 | **1** | Наблюдение. Защита проекта | 10.04 |
| 59 | ***Работа над проектами***  *«Парусник*»; | **1** | | 1 | **1** | Наблюдение. Защита проекта | 14.04 |
| 60 | ***Работа над проектами***  *«Багги*»; | **1** | | 1 | **1** | Наблюдение. Защита проекта | 17.04 |
| 61 | ***Работа над проектами***  *«Багги*»; | **1** | | 1 | **1** | Наблюдение. Защита проекта | 21.04 |
| 62 | ***Работа над проектами***  *«Жук*»; | **1** | | 1 | **1** | Наблюдение. Защита проекта | 24.04 |
| 63 | ***Работа над проектами***  *«Жук*»; | **1** | | 1 | **1** | Наблюдение. Защита проекта | 28.04 |
| 64 | ***Работа над проектами***  *« Подъемный кран*»; | **1** | | 1 | **1** | Наблюдение. Защита проекта | 5.05 |
| 65 | ***Работа над проектами***  *«Подъемный кран*»; | **1** | | 1 | **1** | Наблюдение. Защита проекта | 12.05 |
| 66 | ***Работа над проектами***  *«Подъемный кран* на ветряной мельнице». | **1** | | 1 | **1** | Наблюдение. Защита проекта | 15.05 |
| 67 | ***Итоговое занятие. Презентация проектов*** | **1** | | 0 | **1** | Анкетирование. Презентация работ | 19.05 |
| 68 | ***Резерв времени*** | **1** | | 1 | **0** |  | 22.05 |
|  | *Всего* | 68 | |  |  |  |  |

1.4. Планируемые результаты

**Предметные результаты**: освоения программы.

В результате реализации программы обучающиеся будут знать:

* + правила техники безопасности при работе с конструктором;
  + основные соединения деталей LEGO учебного 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 передач и способы их применения.

В результате реализации программы обучающиеся будут уметь:

* 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:

* умение определять, различать и называть предметы (детали конструктора);
* умение выстраивать свою деятельность согласно условиям (конструировать по условиям, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему);
* умение ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
* умение использовать для поиска более рациональных решений знаний физических закономерностей и уметь объяснять принцип действия механизмов с использованием физической терминологии.
  + 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.
* 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 результаты

* 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.

**2.Комплекс организационно – педагогических условий.**

**Раздел №2. Комплекс организационно-педагогических условий**

**2.1 Условия реализации программы: материально-техническое, информационное и кадровое обеспечение**

**Материально – техническое обеспечение.**

Для проведения занятий по программе используются конструкторы для практико-ориентированного изучения устройства и принципов работы механических моделей различной сложности "СТЕМ Мастерская".

Конструктор «Физика и технология». Набор из 400 деталей предназначен для изучения основных законов механики, физики, основы инженерии, моделирования и технологии. Конструктор включает в себя пластмассовые детали различной формы и цветов, электродвигатель с батарейным отсеком, технологические карты для сборки моделей, перечень всех элементов набора и сортировочный лоток. В наличии 3 учебных конструктора «Физика и технология».

**Кадровое обеспечение.**

Программу дополнительного образования «Лего – конструирование и моделирование» реализует педагог Шматкова Светлана Вячеславовна.

* **2.2.Формы аттестации**

*Виды контроля:*

-входной контроль – 1 на вводном занятии. Форма: беседа с обучающимися и их родителями.

- промежуточный контроль, проводимый во время занятий – демонстрация выполнения кейсов, выставки работ.

- итоговый контроль, проводимый после завершения всей учебной программы. Форма: демонстрация созданных проектов

*Формы проверки результатов:*

- наблюдение за обучающимися в процессе работы;

- демонстрация решения кейсов

- творческие проекты;

- беседы с обучающимися и их родителями.

*Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:*

* журнал посещаемости;
* материал анкетирования и тестирования;
* демонстрация созданных проектов и решения кейсов

Итоговая аттестация обучающихся проводится по результатам подготовки и защиты проекта.

**2.3. Оценочные материалы**

Все результаты фиксируются балльной системой в картах:

1. Карта развития качеств личности обучающихся – Приложение №1
2. Карта оценки результатов обучения детей по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе – Приложение №4
3. Итоговой аттестацией программы является проект. Критерии оценивания проектов и публичной их защиты – Приложение №2
4. Кейсы с заданиями.

В конце учебного года анкетирование учащихся с целью выяснения их личного отношения к занятиям в Центре «Точка роста» - Приложение №3

***Параметры и критерии оценки работ:***

1. качество выполнения изучаемых приемов и операций сборки и работы в целом;
2. степень самостоятельности при выполнении работы;
3. знание деталей конструктора;
4. уровень творческой деятельности (репродуктивный, частично продуктивный, продуктивный);
5. найденные продуктивные технические и технологические решения.

**2.4. Методические материалы**

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

**2.5. Список литературы**

***Для педагога:***

1. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г.
2. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
3. Технологические карты для сборки моделей. 2020 г.
4. Технология и физика. Книга для учителя. LEGO Educational

***Для детей и родителей*** :

1. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г.
2. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
3. Технологические карты для сборки базовых и основных моделей. 2020 г.

**Интернет-ресурсы:**

1. http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17

2. http://do.rkc-74.ru/course/view.php?id=13

3. http://robotclubchel.blogspot.com/

4. http://legomet.blogspot.com/

5. http://9151394.ru/?fuseaction=proj.lego

6. http://9151394.ru/index.php?fuseaction=konkurs.konkurs

7. http://www.lego.com/education/

8. http://www.wroboto.org/

9. http://www.roboclub.ru/

10. http://robosport.ru/

11. http://lego.rkc-74.ru/

12. http://legoclab.pbwiki.com/

13. <http://www.int-edu.ru/>

14. http://httpwwwbloggercomprofile179964.blogspot.com/

**Приложение №1**

**КАРТА**

**развития качеств личности обучающихся**

Учебный год \_\_\_\_\_\_\_\_ ДОО программа \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Педагог: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Фамилия, имя** | **К а ч е с т в а л и ч н о с т и и п р и з н а к и п р о я в л е н и я (в баллах от 0 до 5)** | | | | | | | | | | | | | | |
| Активность,  организаторские способности | | | Коммуникативные навыки, коллективизм | | | Ответственность,  самостоятельность,  дисциплинированность | | | Нравственность,  гуманность | | | Креативность, склонность к исследовательско-проектировочной деятельности | | |
| дата заполнения | | | дата заполнения | | | дата заполнения | | | дата заполнения | | | дата заполнения | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Приложение №2**

**Критерии оценивания открытой защиты проектов**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Критерии оценки проекта (в баллах)** | **Содержание критерия оценки** | **Количество баллов** |
| **1. Соответствие сообщения заявленной теме, целям и задачам проекта (до 2 б)** | Соответствует полностью | 2 |
| Есть отдельные несоответствия | 1 |
| В основном не соответствует | 0 |
| **2. Понимание проблемы и глубина её раскрытия**  **(до 5 б)** | Проблема раскрыта полно, проявлена эрудированность в её рассмотрении | 4-5 |
| Проблема раскрыта частично | 2-3 |
| Проблема представлена поверхностно | 0-1 |
| **3. Представление собственных результатов исследования (до 4 б)** | Представлена оценка и анализ собственных результатов исследования | 3-4 |
| Представлены собственные результаты | 2-3 |
| Результаты не соотнесены с позицией автора или не представлены | 0-1 |
| **4. Структурированность и логичность сообщения, которая обеспечивает понимание и доступность содержания (до 3 б)** | Структурировано, обеспечивает понимание и доступность содержания | 2-3 |
| Структурировано, но не обеспечивает понимание и доступность содержания | 1 |
| Структура отсутствует | 0 |
| **5. Культура выступления**  **(до 6 б)** | Налажен эмоциональный и деловой контакт с аудиторией, грамотно организовано пространство и время | 4-6 |
| Названные умения предъявлены, но владение неуверенное | 2-3 |
| Предъявлены отдельные умения, уровень владения ими низок | 0-1 |
| **6. Грамотность речи, владение специальной терминологией по теме работы в выступлении (до 6 б)** | Речь грамотная, терминологией владеет свободно, применяет корректно | 4-6 |
| Владеет свободно, применяет неуместно, либо ошибается в терминологии | 2-3 |
| Не владеет или владеет слабо | 0-1 |
| **7. Наличие и целесообразность использования наглядности, уровень её представления**  **(до 4 б)** | Наглядность адекватна, целесообразна, представлена на высоком уровне | 3-4 |
| Целесообразность неоднозначна, средний уровень культуры представления | 1-2 |
| Наглядность неадекватна содержанию выступления, низкий уровень представления | 0 |
| **8. Культура дискуссии – умение понять собеседника и убедительно ответить на его вопрос (до 5 б)** | Ответил полно на все вопросы | 3-5 |
| Ответил на часть вопросов, либо ответы неполные | 1-3 |
| Не ответил | 0 |
| **9. Соблюдение регламента** | Несоблюдение регламента - каждая просроченная минута – минус балл |  |
| **Итого:** |  | **Мах 35** |

**Приложение №3**

**Анкета для учащихся в конце учебного года**

4 – совершенно согласен;

3 – согласен;

2 – трудно сказать;

1 – не согласен;

0 – совершенно не согласен.

1. На занятия в объединение иду с радостью.

2. На занятиях я узнаю много нового, интересного, приобретаю новые умения и навыки.

3. В нашем объединении хороший педагог.

4. К нашему педагогу можно обратиться в сложной жизненной ситуации.

5. В группе я могу всегда свободно высказать мнение.

6. Здесь у меня обычно хорошее настроение.

7. Мне нравиться участвовать в делах Центра.

8. Я считаю, что меня здесь готовят к самостоятельности.

9. Я считаю, что здесь созданы условия для развития моих способностей.

10. Летом я буду скучать по занятиям в Центре.

**Приложение №4**

**Карта оценки результатов обучения детей**

**по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Показатели**  (оцениваемые параметры) | **Критерии** | **Степень выраженности оцениваемого качества** | **Число баллов** | **Методы диагностики** |
| **Предметный уровень сформированности компетенций через реализацию образовательных задач ДООП** | | | | |
| Теоретические знания по основным разделам учебно-тематического плана программы | Соответствие теоретических знаний программным требованиям | * практически не усвоил теоретическое содержание программы; * овладел менее чем ½ объема знаний, предусмотренных программой; * объем усвоенных знаний составляет более ½; * освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период | 0  1  2  3 | Наблюдение, тестирование, контрольный опрос и др. |
| Владение специальной терминологией | Осмысленность и правильность использования специальной терминологии | * не употребляет специальные термины; * знает отдельные специальные термины, но избегает их употреблять; * сочетает специальную терминологию с бытовой; * специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием. | 0  1  2  3 | Наблюдение, собеседование |
| Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно-тематич. плана программы) | Соответствие практических умений и навыков программным требованиям | * практически не овладел умениями и навыками; * овладел менее чем ½ предусмотренных умений и навыков; * объем усвоенных умений и навыков составляет более ½; * овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период | 0  1  2  3 | Наблюдение, контрольное задание |
| Владение специальным оборудованием и оснащением | Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения | * не пользуется специальными приборами и инструментами; * испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием; * работает с оборудованием с помощью педагога; * работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей | 0  1  2  3 | Наблюдение, контрольное задание |
| Творческие навыки | Креативность в выполнении практических заданий | * начальный (элементарный) уровень развития креативности- ребенок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога; * репродуктивный уровень – в основном, выполняет задания на основе образца; * творческий уровень (I) – видит необходимость принятия творческих решений, выполняет практические задания с элементами творчества с помощью педагога; * творческий уровень (II) - выполняет практические задания с элементами творчества самостоятельно. | 0  1  2  3 | Наблюдение, контрольное задание |
| **Предметный уровень сформированности компетенций через реализацию метапредметных задач ДООП** | | | | |
| Подбирать и анализировать специальную литературу | Самостоятельность в подборе и работе с литературой | * учебную литературу не использует, работать с ней не умеет; * испытывает серьезные затруднения при выборе и работе с литературой, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога; * работает с литературой с помощью педагога или родителей; * работает с литературой самостоятельно, не испытывает особых трудностей. | 0  1  2  3 | Наблюдение, анализ способов деятельности детей, их учебно-исследовательских работ |
| Пользоваться компьютерными источниками информации | Самостоятельность в пользовании компьютерными источниками информации | Уровни и баллы - по аналогии пунктом выше | 0  1  2  3 |
| Осуществлять учебно-исследовательскую работу (писать рефераты, проводить учебные исследования, работать над проектом и пр.) | Самостоятельность в учебно-исследовательской работе | Уровни и баллы - по аналогии с пунктом выше | 0  1  2  3 |
| Слушать и слышать педагога, принимать во внимание мнение других людей | Адекватность восприятия информации идущей от педагога | * объяснения педагога не слушает, учебную информацию не воспринимает; * испытывает серьезные затруднения в концентрации внимания, с трудом   воспринимает учебную информацию;   * слушает и слышит педагога, воспринимает учебную информацию при напоминании   и контроле, иногда принимает во внимание мнение других;   * сосредоточен, внимателен, слушает и слышит педагога, адекватно воспринимает   информацию, уважает мнении других. | 0  1  2  3 |  |
| Выступать перед аудиторией | Свобода владения и подачи ребенком подготовленной информации | * перед аудиторией не выступает; * испытывает серьезные затруднения при подготовке и подаче информации; * готовит информацию и выступает перед аудиторией при поддержке педагога; * самостоятельно готовит информацию, охотно выступает перед аудиторией, свободно владеет и подает информацию. | 0  1  2  3 |
| Участвовать в дискуссии, защищать свою точку зрения | Самостоятельность в дискуссии, логика в построении доказательств | * участие в дискуссиях не принимает, свое мнение не защищает; * испытывает серьезные затруднения в ситуации дискуссии, необходимости предъявления доказательств и аргументации своей точки зрения, нуждается в значительной помощи педагога; * участвует в дискуссии, защищает свое мнение при поддержке педагога; * самостоятельно участвует в дискуссии, логически обоснованно предъявляет доказательства, убедительно аргументирует свою точку зрения. | 0  1  2  3 |
| Организовывать свое рабочее (учебное) место | Способность самостоятельно организовывать свое рабочее место к деятельности и убирать за собой | * рабочее место организовывать не умеет; * испытывает серьезные затруднения при организации своего рабочего места, нуждается в постоянном контроле и помощи педагога; * организовывает рабочее место и убирает за собой при напоминании педагога; * самостоятельно готовит рабочее место и убирает за собой | 0  1  2  3 | Наблюдение  Наблюдение, собеседование |
| Планировать и организовать работу, распределять учебное время | Способность самостоятельно организовывать процесс работы и учебы, эффективно распределять и использовать время | * организовывать работу и распределять время не умеет; * испытывает серьезные затруднения при планировании и организации работы, распределении учебного времени, нуждается в постоянном контроле и помощи педагога и родителей; * планирует и организовывает работу, распределяет время при поддержке (напоминании) педагога и родителей; * самостоятельно планирует и организовывает работу, эффективно распределяет и использует время. | 0  1  2  3 |
| Аккуратно, ответственно выполнять работу | Аккуратность и ответственность в работе | * безответственен, работать аккуратно не умеет и не стремится; * испытывает серьезные затруднения при необходимости работать аккуратно, нуждается в постоянном контроле и помощи педагога; * работает аккуратно, но иногда нуждается в напоминании и внимании педагога; * аккуратно, ответственно выполняет работу, контролирует себя сам. | 0  1  2  3 |
| Соблюдения в процессе деятельности правила безопасности | Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям | * правила ТБ не запоминает и не выполняет; * овладел менее чем ½ объема навыков соблюдения правил ТБ, предусмотренных программой; * объем усвоенных навыков составляет более ½; * освоил практически весь объем навыков , предусмотренных программой за конкретный период и всегда соблюдает их в процессе работы требования охраны труда. | 0  1  2  3 |