Отдел Образования администрации

МО «Ленский муниципальный район»

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение

дополнительного образования детей

«Комплексный Центр дополнительного образования»

|  |  |
| --- | --- |
| Согласовано  Заместитель директора  по УВР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  А.С. Самсонова  «28» мая 2020 г. | Утверждаю  Директор МБОУ ДОД КЦДО  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Л.Н. Бакина  на основании приказа  от «28» мая 2020 г. №32-ОД |

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

**«Введение в робототехнику»**

Для детей 9-10 лет.

Срок реализации программы: 1 год.

Направление: техническое.

Уровень стартовый.

Автор-составитель:

Пепеляева Наталья Валентиновна,

педагог дополнительного образования.

с. Яренск.

2020 г.

Структура программы

1. Паспорт программы
2. Пояснительная записка
3. Учебно-тематический план
4. Календарный учебный график
5. Содержание изучаемого курса
6. Планируемые результаты
7. Формы аттестации обучающихся
8. Условия реализации программы
9. Перечень учебно-методического обеспечения
10. Список литературы
11. Приложения к программе
12. **Паспорт**

дополнительной общеобразовательной программы

«Введение в робототехнику»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование | Описание |
| 1. | Образовательное учреждение,  населенный пункт | Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования детей «Комплексный Центр дополнительного образования» с. Яренск |
| 2. | Принято, дата | Педагогический совет, от 28.05.2020 |
| 3. | Утверждено, дата | Директор, от 28.05.2020 №приказа 32-ОД |
| 4. | Название ОП | Дополнительная общеобразовательная программа «Введение в робототехнику» |
| 5. | Срок реализации | 1 год |
| 6. | Автор-составитель, ФИО, должность | Пепеляева Наталья Валентиновна, педагог дополнительного образования. |
| 7. | Территория, год | с. Яренск, 2020 год |
| 8. | Тип программы | Общеобразовательная общеразвивающая |
| 9. | Направленность | Техническое |
| 10. | Актуальность | Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.  Технология, основанная на элементах LEGO - это проектирование, конструирование и программирование различных механизмов и машин. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знаний. Образовательная система LEGO востребована в тех областях знаний, для которых важны; информатика (абстракция, логика), технология (конструирование), математика (моделирование), физика (основы механики).  Работа с образовательными конструкторами LEGO Education позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. |
| 11. | Отличительные особенности программы | Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов ЛЕГО как инструмента для обучения школьников конструированию и моделированию.  ЛЕГО – одна из самых известных и распространённых педагогических систем, широкая использующая трёхмерные модели реального мира и предметно-игровую среду для обучения и развития ребёнка. Игра – важнейший спутник детства. ЛЕГО позволяет детям учиться, играя и обучаться в игре. Дети в начальной школе, используя наборы «LEGO education 9686», могут не только создавать различные конструкции, но и создавать для них простейшие программы, выполняя которые конструктор становится не просто стационарной игрушкой, а настоящим исполнителем, который управляется человеком. И уже от фантазии учащихся будет зависеть, какие задачи научится выполнять их «игрушка», в каких ситуациях она сможет превратиться в помощника человека.  В основе курса лежит принцип разнообразия творческо-поисковых задач и расширение кругозора учащихся. |
| 12. | Педагогическая целесообразность программы | Педагогическая целесообразность обусловлена, подбором методов и форм обучения, направленных на развитие личности ребенка. Основное время на занятиях занимает самостоятельное моделирование с элементами. Благодаря этому у детей формируются умения самостоятельно действовать, принимать решения. Деятельность учащихся первоначально имеет, главным образом, индивидуальный характер. Но постепенно увеличивается доля коллективных работ, особенно творческих, обобщающего характера – проектов. Это стимулирует развитие познавательных интересов школьников, стремления к постоянному расширению знаний, совершенствованию освоенных способов действий.  Предметное содержание программы направлено на последовательное формирование и отработку универсальных учебных действий, развитие логического мышления, пространственного воображения. Основные дидактические принципы программы: доступность и наглядность, последовательность и систематичность обучения и воспитания, учет возрастных и индивидуальных особенностей детей. Обучаясь по программе, дети проходят путь от простого к сложному с учетом возврата к пройденному материалу на новом, более сложном творческом уровне. |
| 13. | Цель | Развитие конструкторского мышления, учебно-интеллектуальных, организационных, социально-личностных и коммуникативных компетенций через освоение технологии LEGO - конструирования и моделирования. |
| 14. | Задачи | **Обучающие:**   * 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 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 и изобретательность; * развивать пространственное воображение учащихся.   **Воспитательные:**   * способствовать развитию коммуникативной культуры; * способствовать созданию творческой атмосферы сотрудничества, обеспечивающей развитие личности, социализацию и эмоциональное благополучие каждого ребенка. * Повышение интереса к учебным предметам посредством конструктора ЛЕГО. |
| 15. | Возраст детей | 9-10 лет |
| 16. | Продолжительность занятия | 45 минут |
| 17. | Формы занятий | Упражнения и выполнение групповых и индивидуальных практических работ. При изучении нового материала используются словесные формы: лекция, эвристическая беседа, дискуссия. При реализации личных проектов используются формы организации самостоятельной работы. Значительное место в организации образовательного процесса отводится практическому участию детей в соревнованиях, разнообразных мероприятиях по техническому легоконструированию. |
| 18. | Режим занятий | Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа. Так как практические работы связаны с индивидуальной деятельностью по проектированию и конструированию, испытанием и запуском модели, оптимальная наполняемость группы составляет 6-8 человек (работа в парах). |
| 19. | Ожидаемые результаты | Главным результатом реализации программы является создание каждым ребенком своего оригинального продукта, а главным критерием оценки ученика является не столько его талантливость, сколько его способность трудиться, способность упорно добиваться достижения нужного результата, ведь овладеть всеми секретами искусства может каждый, по-настоящему желающий этого ребенок.  В результате работы с ЛЕГО-конструктором и учебной средой «LEGO education» учащиеся будут уметь и знать:  - правила техники безопасности при работе с конструктором;  - основные соединения деталей LEGO конструктора;  - создавать реально действующие модели роботов;  - управлять поведением роботов при помощи простейшего программирования;  - применять на практике конструкторские, инженерные и вычислительные навыки;  - работать в группе;  - решать задачи практического содержания;  - моделировать и исследовать процессы;  - переходить от обучения к учению. |
| 20. | Способы определения результативности | Итоги результативности могут быть представлены через:  - презентации проектов,  - устный опрос,  - наблюдение,  - практическое задание,  - просмотр работ,  - участие в конкурсах,  - организацию выставок лучших работ. |
| 21. | Формы контроля | Для оценки эффективности занятий используются следующие показатели:  - периодическая проверка усвоения терминологии проводится в виде зачетов и кроссвордов.  - на занятиях ребенок сам оценивает свои успехи. Это создает особый положительный эмоциональный фон: раскованность, интерес, желание научиться выполнять предлагаемые задания.  - по окончании курса учащиеся защищают творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам.  - кроме того, полученные знания и навыки проверяются на открытых мероприятиях, куда направляются наиболее успешные ученики. |

1. **Пояснительная записка**

Жизнь современных детей протекает в быстро меняющемся мире, который предъявляет серьезные требования к ним. Поэтому приоритетной **целью** образования в современной школе становится развитие личности, готовой к правильному взаимодействию с окружающим миром, к самообразованию и саморазвитию.

В силу своей универсальности наборы ЛЕГО оказываются наиболее предпочтительными наглядными пособиями и развивающими игрушками, позволяющими разнообразить процесс обучения, в комплексе решать многие задачи, стоящие перед школой.

Работа с ЛЕГО дает возможность ребенку проявить многие скрытые качества, свою индивидуальность; развивает мышление, внимание, сообразительность, фантазию, воображение, речь; учит программированию своих действий; развивает творческие способности детей; формирует моторные навыки; служит ненавязчивому закреплению материала, пройденного на уроках чтения, окружающего мира; способствует воспитанию положительных нравственных качеств личности (доброта, взаимопомощь, уважение к товарищам и к результатам их труда). При изучении этих и других предметов учащиеся не только воспринимают и запоминают содержание того, о чем говорит учитель, но и сами активно конструируют многочисленные познавательные модели. ЛЕГО пробуждает работать в равной степени и голову, и руки учащихся.

Работа с конструктором ЛЕГО способствует воспитанию социально активной личности, с высокой степенью свободы мышления, развитию самостоятельности и способности учащихся решать любые задачи творчески, изобретательски.

Курс «ЛЕГО-конструирование» – позволяет существенно повысить мотивацию учащихся, организовать их творческую и исследовательскую работу, позволяет ученикам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Целью использования ЛЕГО-конструирования в системе дополнительного образования является овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координации «глаз-рука», изучение конструкций и их основных свойств (жесткость, прочность и устойчивость), навыков взаимодействия в группе.

Занятия проводятся в учебном кабинете цифрового и гуманитарного профилей «**Точка** **роста**». Данная программа предполагает использование форм и методов обучения, адекватных возрастным возможностям обучающихся:

* ролевая игра;
* беседа;
* задание по образцу;
* творческое моделирование;
* проект.

**Ведущая идея** данной программы **—** создание комфортной среды общения, развитие способностей, творческого потенциала каждого ребенка и его самореализации.

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

**Задачи программы:**

**Обучающие:**

* 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 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 и изобретательность;
* развивать пространственное воображение учащихся.

**Воспитательные:**

* способствовать развитию коммуникативной культуры;
* способствовать созданию творческой атмосферы сотрудничества, обеспечивающей развитие личности, социализацию и эмоциональное благополучие каждого ребенка;
* повышение интереса к учебным предметам посредством конструктора ЛЕГО.

**Принципы**, лежащие в основе программы:

• доступности(простота, соответствие возрастным и индивидуальным особенностям);

• наглядности(иллюстративность, наличие дидактических материалов). “Чем более органов наших чувств принимает участие в восприятии какого-нибудь впечатления или группы впечатлений, тем прочнее ложатся эти впечатления в нашу механическую, нервную память, вернее сохраняются ею и легче, потом вспоминаются” (К.Д. Ушинский);

• демократичности и гуманизма (взаимодействие педагога и ученика в социуме, реализация собственных творческих потребностей);

• научности(обоснованность, наличие методологической базы и теоретической основы);

• “от простого к сложному” (научившись элементарным навыкам работы, ребенок применяет свои знания в выполнении сложных творческих работ).

Программа составлена таким образом, что на первых занятиях дети учатся работать по готовым технологическим картам. При отсутствии у многих детей практического опыта необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать друг с другом в единой команде.

Тематика занятий строится с учетом интересов учащихся, возможности их самовыражения. В ходе усвоения детьми содержания программы учитывается темп развития специальных умений и навыков, уровень самостоятельности, умение работать в коллективе. Программа позволяет индивидуализировать сложные работы: более сильным детям будет интересна сложная конструкция, менее подготовленным, можно предложить работу проще. При этом обучающий и развивающий смысл работы сохраняется. Это дает возможность предостеречь ребенка от страха перед трудностями, приобщить без боязни творить и создавать.

**Программа реализуется по сетевому взаимодействию**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Введение в робототехнику» реализуются МБОУ ДОД КЦДО и МБОУ «Сойгинская СШ» в сетевой форме в соответствии с Федеральным [законом](consultantplus://offline/ref=5E0FB69333698B6BA761031844697B656870D6A62AFF244775C5716370153747E15ED55B7B6F3120895E676F2E7FE8N) от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (Договор от 27.05.2020) .

Сетевая форма взаимодействия учреждений обусловлена следующими факторами: использование педагогом дополнительного образования учебного кабинета технической направленности, а также материально-технического оснащения.

Образовательная деятельность осуществляется на русском языке.

**Форма обучения:** очная, групповые занятия, количество детей в группе 6-8 человек.

**Возраст обучающихся:** для детей 9-10 лет.

**Количество часов:** всего 68 часов,в неделю 2 часа.

**Срок реализации программы:** 1 год.

**Формы и методы занятий**:

- традиционные,

- комбинированные,

- практические занятия (лекции, игры, праздники, конкурсы, соревнования).

А также различные методы:

1. Методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности:

- словесные методы (рассказ, беседа, объяснение, разъяснение, диспут)

- наглядные методы (иллюстрации, схемы)

-практические (упражнения: воспроизводящие, творческие, устные, письменные)

- аудиовизуальные (сочетание словесных и наглядных методов)

- логические методы (организация и осуществление логических операций)

- проблемно-поисковые методы (проблемное изложение, эвристический метод, исследовательский метод, побуждающий к гипотезам диалог, побуждающий от проблемной ситуации диалог)

- методы самоуправления учебными действиями (самостоятельная работа с книгой, само- и взаимопроверка)

2. Методы стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности:

- методы эмоционального стимулирования (создание ситуации успеха в обучение, поощрение в обучении, использование игр и игровых форм организации учебной деятельности)

- методы формирования познавательного интереса (формирование готовности восприятия учебного материала, выстраивание вокруг учебного материала игрового сюжета, использование занимательного материала)

3. Методы контроля и диагностики учебно-познавательной деятельности социального и психологического развития учащихся:

- методы контроля (повседневное наблюдение за учебной деятельностью учащихся, устный контроль, письменный контроль)

- методы самоконтроля (методы самоконтроля, взаимопроверка работ)

**Ожидаемые результаты**

Главным результатом реализации программы является создание каждым ребенком своего оригинального продукта, а главным критерием оценки ученика является не столько его талантливость, сколько его способность трудиться, способность упорно добиваться достижения нужного результата, ведь овладеть всеми секретами искусства может каждый, по-настоящему желающий этого ребенок.

В результате работы с ЛЕГО-конструктором и учебной средой «LEGO education» 9686 учащиеся будут уметь и знать:

- правила техники безопасности при работе с конструктором;

- основные соединения деталей LEGO конструктора;

- создавать реально действующие модели роботов;

- управлять поведением роботов при помощи простейшего программирования;

- применять на практике конструкторские, инженерные и вычислительные навыки;

- работать в группе;

- решать задачи практического содержания;

- моделировать и исследовать процессы;

- переходить от обучения к учению.

**Способы проверки результатов:**

Итоги результативности могут быть представлены через:

- презентации проектов,

- устный опрос,

- наблюдение,

- практическое задание,

- просмотр работ,

- участие в конкурсах,

- организацию выставок лучших работ.

**Формы подведения итогов реализации программы:**

Для оценки эффективности занятий используются следующие показатели:

- просмотр индивидуальных итоговых работ.

- мастер-класс.

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

- кроме того, полученные знания и навыки проверяются на открытых занятиях.

**3. Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п.п.** | **Тема** | **Кол-во часов** | | | **Формы аттестации, контроля** |
| **теория** | **Практика/ тестирование** | **всего** |
| ***Раздел 1. Введение в робототехнику*** | | **7** | **3** | **10** |  |
| 1-2 | Введение (правила ТБ, правила поведения в кабинете). История робототехники | 2 | - | 2 | Беседа  Опрос |
| 3-4 | Компания ЛЕГО, конструкторы ЛЕГО. Виды роботов | 2 | - | 2 | Беседа  Опрос |
| 5-10 | Знакомство с набором «LEGO education 9686». Знакомство с названиями деталей конструктора | 3 | 3 | 6 | Беседа  Опрос |
| ***Раздел 2. «Простые механизмы. Теоретическая механика»*** | | **2** | **22** | **34** |  |
| 11-12 | Зубчатые колеса | 1 | 1 | 2 | Наблюдение  Просмотр и тестирование работ |
| 13-14 | Собираем модель «Волчок» | - | 2 | 2 | Наблюдение  Просмотр и тестирование работ |
| 15-16 | Собираем модель «Рычаг» | - | 2 | 2 | Наблюдение  Просмотр и тестирование работ |
| 17-18 | Собираем модель «Колесо и ось» | - | 2 | 2 | Наблюдение  Просмотр и тестирование работ |
| 19-22 | Собираем модель «Блоки» | - | 4 | 4 | Наблюдение  Просмотр и тестирование работ |
| 23-24 | Собираем модель «Наклонная плоскость» | - | 2 | 2 | Наблюдение  Просмотр и тестирование работ |
| 25-26 | Собираем модель «Клин» | - | 2 | 2 | Наблюдение  Просмотр и тестирование работ |
| 27-30 | Собираем модель «Винт» | - | 4 | 4 | Наблюдение  Просмотр и тестирование работ |
| 31-36 | Собираем модель «Зубчатая передача» | - | 6 | 6 | Наблюдение  Просмотр и тестирование работ |
| 37-38 | Собираем модель «Кулачок» | - | 2 | 2 | Наблюдение  Просмотр и тестирование работ |
| 39-42 | Собираем модель «Храповый механизм с собачкой» | - | 4 | 4 | Наблюдение  Просмотр и тестирование работ |
| 43-44 | Собираем модель «Конструкции» | - | 2 | 2 | Наблюдение  Просмотр и тестирование работ |
| ***Раздел 3.«Силы и движение. Прикладная механика»*** | | **1** | **13** | **14** |  |
| 45-46 | Собираем модель «Уборочная машина» | 1 | 1 | 2 | Наблюдение  Просмотр и тестирование работ |
| 47-48 | Собираем модель Игра «Большая рыбалка» | - | 4 | 4 | Наблюдение  Просмотр и тестирование работ |
| 49-50 | Собираем модель Игра «Свободное качение» | - | 2 | 2 | Наблюдение  Просмотр и тестирование 48-работ |
| 51-54 | Собираем модель Игра «Механический молоток» | - | 4 | 4 | Наблюдение  Просмотр и тестирование работ |
| 55-56 | Собираем модель Игра «Измерительная тележка» | - | 2 | 2 | Наблюдение  Просмотр и тестирование работ |
| ***Раздел 4. Творческие проекты*** | | **2** | **8** | **10** |  |
| 57-64 Творческие работы с применением изученного материала | | 2 | 8 | 10 | Наблюдение  Просмотр и тестирование работ |
| Итого: |  | **12** | **56** | **68** |  |

**4. Календарный учебный график**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Дата проведения | Количество часов | Форма занятия | Тема занятия | Место проведения | Форма контроля |
| 1. | Сентябрь  1 неделя | 2 | Беседа | **Введение** (правила ТБ, правила поведения в кабинете). История робототехники | Учебный кабинет ЦГП «**Точка** **роста**» | Беседа  Опрос |
| 2 неделя | 2 | Беседа | Компания ЛЕГО, конструкторы ЛЕГО. Виды роботов | Учебный кабинет ЦГП «**Точка** **роста**» | Беседа  Опрос |
| 3 неделя | 2 | Беседа  Игра | ***«Основы начального моделирования»*** Знакомство с набором «LEGO education 9686». Знакомство с названиями деталей конструктора. | Учебный кабинет ЦГП «**Точка** **роста**» | Беседа  Опрос |
| 2. | Октябрь  1 неделя | 2 | Беседа | Знакомство с набором «LEGO education 9686». Знакомство с названиями деталей конструктора. | Учебный кабинет ЦГП «**Точка** **роста**» | Беседа  Опрос |
| 2 неделя | 2 | Беседа  Игра Практическое занятие | Знакомство с набором «LEGO education 9686». Способы крепления. Собираем модель «Башня» | Учебный кабинет ЦГП «**Точка** **роста**» | Беседа  Опрос  Наблюдение |
| 3 неделя | 2 | Беседа  Практическое занятие | ***«Простые механизмы. Теоретическая механика»*** Зубчатые колеса | Учебный кабинет ЦГП «**Точка** **роста**» | Наблюдение  Просмотр /тестирование собранной модели |
| 4 неделя | 2 | Практическое занятие | Собираем модель «Волчок» | Учебный кабинет ЦГП «**Точка** **роста**» | Наблюдение  Просмотр /тестирование собранной модели |
| 5 неделя | 2 | Практическое занятие | Собираем модель «Рычаг» | Учебный кабинет ЦГП «**Точка** **роста**» | Наблюдение  Просмотр /тестирование собранной модели |
| 3. | Ноябрь  1 неделя | 2 | Практическое занятие | Собираем модель «Колесо и ось» | Учебный кабинет ЦГП «**Точка** **роста**» | Наблюдение  Просмотр /тестирование собранной модели |
| 2 неделя | 2 | Практическое занятие | Собираем модель «Блоки» | Учебный кабинет ЦГП «**Точка** **роста**» | Наблюдение  Просмотр /тестирование собранной модели |
| 3 неделя | 2 | Практическое занятие | Собираем модель «Блоки» | Учебный кабинет ЦГП «**Точка** **роста**» | Наблюдение  Просмотр /тестирование собранной модели |
| 4 неделя | 2 | Практическое занятие | Собираем модель «Наклонная плоскость» | Учебный кабинет ЦГП «**Точка** **роста**» | Наблюдение  Просмотр /тестирование собранной модели |
| 4. | Декабрь  1 неделя | 2 | Практическое занятие | Собираем модель «Клин» | Учебный кабинет ЦГП «**Точка** **роста**» | Наблюдение  Просмотр /тестирование собранной модели |
| 2 неделя | 2 | Практическое занятие | Собираем модель «Винт» | Учебный кабинет ЦГП «**Точка** **роста**» | Наблюдение  Просмотр /тестирование собранной модели |
|  | 3 неделя | 2 | Практическое занятие | Собираем модель «Винт» | Учебный кабинет ЦГП «**Точка** **роста**» | Наблюдение  Просмотр /тестирование собранной модели |
| 4 неделя | 2 | Практическое занятие | Собираем модель «Зубчатая передача» | Учебный кабинет ЦГП «**Точка** **роста**» | Наблюдение  Просмотр /тестирование собранной модели |
| 5. | Январь  1 неделя | 2 | Практическое занятие | Собираем модель «Зубчатая передача» | Учебный кабинет ЦГП «**Точка** **роста**» | Наблюдение  Просмотр /тестирование собранной модели |
| 2 неделя | 2 | Практическое занятие | Собираем модель «Зубчатая передача» | Учебный кабинет ЦГП «**Точка** **роста**» | Наблюдение  Просмотр /тестирование собранной модели |
| 3 неделя | 2 | Практическое занятие | Собираем модель «Кулачок» | Учебный кабинет ЦГП «**Точка** **роста**» | Наблюдение  Просмотр /тестирование собранной модели |
| 6. | Февраль  1 неделя | 2 | Практическое занятие | Собираем модель «Храповый механизм с собачкой» | Учебный кабинет ЦГП «**Точка** **роста**» | Наблюдение  Просмотр /тестирование собранной модели |
| 2 неделя | 2 | Практическое занятие | Собираем модель «Храповый механизм с собачкой» | Учебный кабинет ЦГП «**Точка** **роста**» | Наблюдение  Просмотр /тестирование собранной модели |
| 3 неделя | 2 | Практическое занятие | Собираем модель «Конструкции» | Учебный кабинет ЦГП «**Точка** **роста**» | Наблюдение  Просмотр /тестирование собранной модели |
|  | 4 неделя | 2 | Беседа  Практическое занятие | ***«Силы и движение. Прикладная механика»*** Собираем модель «Уборочная машина» | Учебный кабинет ЦГП «**Точка** **роста**» | Наблюдение  Просмотр /тестирование собранной модели |
| 7. | Март  1 неделя | 2 | Практическое занятие | Собираем модель Игра «Большая рыбалка» | Учебный кабинет ЦГП «**Точка** **роста**» | Наблюдение  Просмотр /тестирование собранной модели |
| 2 неделя | 2 | Практическое занятие | Собираем модель Игра «Большая рыбалка» | Учебный кабинет ЦГП «**Точка** **роста**» | Наблюдение  Просмотр /тестирование собранной модели |
| 3 неделя | 2 | Практическое занятие | Собираем модель Игра «Свободное качение» | Учебный кабинет ЦГП «**Точка** **роста**» | Наблюдение  Просмотр /тестирование собранной модели |
| 4 неделя | 2 | Практическое занятие | Собираем модель Игра «Механический молоток» | Учебный кабинет ЦГП «**Точка** **роста**» | Наблюдение  Просмотр /тестирование собранной модели |
| 8. | Апрель  1 неделя | 2 | Практическое занятие | Собираем модель Игра «Механический молоток» | Учебный кабинет ЦГП «**Точка** **роста**» | Наблюдение  Просмотр /тестирование собранной модели |
|  | 2 неделя | 2 | Практическое занятие | Собираем модель Игра «Измерительная тележка» | Учебный кабинет ЦГП «**Точка** **роста**» | Наблюдение  Просмотр /тестирование собранной модели |
| 2 неделя | 2 | Беседа  Практическое занятие/  Выставка работ | ***Творческие проекты*** Творческие работы с применением изученного материала | Учебный кабинет ЦГП «**Точка** **роста**» | Наблюдение  Просмотр /тестирование собранной модели |
| 4 неделя | 2 | Беседа  Практическое занятие/  Выставка работ | ***Творческие проекты*** Творческие работы с применением изученного материала | Учебный кабинет ЦГП «**Точка** **роста**» | Наблюдение  Просмотр /тестирование собранной модели |
| 9. | Май  1 неделя | 2 | Беседа  Практическое занятие/  Выставка работ | ***Творческие проекты*** Творческие работы с применением изученного материала | Учебный кабинет ЦГП «**Точка** **роста**» | Наблюдение  Просмотр /тестирование собранной модели |
| 2 неделя | 2 | Беседа  Практическое занятие/  Выставка работ | ***Творческие проекты*** Творческие работы с применением изученного материала | Учебный кабинет ЦГП «**Точка** **роста**» | Наблюдение  Просмотр /тестирование собранной модели |
| 3 неделя | 2 | Беседа  Практическое занятие/  Выставка работ | ***Творческие проекты*** Творческие работы с применением изученного материала | Учебный кабинет ЦГП «**Точка** **роста**» | Наблюдение  Просмотр /тестирование собранной модели |
|  | 34 учебные недели | 68 часов |  |  |  |  |

**5. Содержание изучаемого курса**

Раздел 1. «Введение в робототехнику».

Тема: Вводное занятие.

Теория: Введение в предмет. Презентация программы. Правила ТБ, правила поведения в кабинете. История робототехники. История возникновения ЛЕГО. Знакомство видами конструкторов. Виды роботов и их применение.

Раздел 2. «Основы начального моделирования»

Тема: Знакомство с набором «LEGO education 9686».

Теория: 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.

Раздел 3. «Простые механизмы. Теоретическая механика»

Тема: Простые механизмы и их применение. Собираем модель.

Теория: 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. Виды ременных передач; сопутствующая терминология. Применение и построение ременных передач в технике. Понятие «Храповый механизм с собачкой», «Кулачок» и их применение. Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. Зубчатые передачи. Различные виды зубчатых колес.

Практика: Самостоятельная творческая работа моделей «Волчок», «Рычаг», «Колесо и ось», «Блоки», «Клин», «Винт», «Зубчатая передача», «Храповый механизм с собачкой», «Кулачок», «Конструкции».

Раздел 4. «Силы и движение. Прикладная механика»

Тема: Конструирование модели «Уборочная машина».

Теория: Установление взаимосвязей. Измерение расстояния. Сила трения, Использованиемеханизмов - конических зубчатых передач, повышающих передач, шкивов.

Практика:Самостоятельная творческая работа по теме «Использование повышающейпередачи в уборочной машине».

Тема: Игра «Большая рыбалка»Теория: Использование механизмов, облегчающих работу. Сборка модели - «удилище».Использование механизмов - блоки и рычаги.

Практика:Самостоятельная творческаяработа по теме «Использование блоков».

Тема: Свободное качение

Теория: Измерение расстояния, Калибровка шкал и считывание показаний. Энергиядвижения (кинетическая). Энергия в неподвижном состоянии (потенциальная)Трение и сопротивление воздуха. Сборка модели - измеритель. Использованиемеханизмов - колеса и оси.

Практика: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 механическоммолотке».

Тема: Конструирование модели «Измерительная тележка»

Теория:Измерение расстояния, калибровка и считывание расстояния. Сборка модели«Измерительная тележка». Использование механизмов – передаточноеотношение, понижающая передача.

Практика:Самостоятельная творческая работа по теме«Измерительная тележка с различными шкалами».

Раздел 5. Творческие проекты

Тема: Творческие работы с применением изученного материала.

Практика: Темы для творческих проектов:

- «Ручная тележка»;  
- «Лебѐдка»;  
- «Карусель»;  
- «Наблюдательная вышка»;  
- «Мост»;

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

1. **Планируемые результаты**

Главным результатом реализации программы является создание каждым ребенком своего оригинального продукта, а главным критерием оценки ученика является не столько его талантливость, сколько его способность трудиться, способность упорно добиваться достижения нужного результата, ведь овладеть всеми секретами искусства может каждый, по-настоящему желающий этого ребенок.

В результате работы с ЛЕГО-конструктором и учебной средой «LEGO education» 9686 учащиеся будут уметь и знать:

- правила техники безопасности при работе с конструктором;

- основные соединения деталей LEGO конструктора;

- создавать реально действующие модели роботов;

- управлять поведением роботов при помощи простейшего программирования;

- применять на практике конструкторские, инженерные и вычислительные навыки;

- работать в группе;

- решать задачи практического содержания;

- моделировать и исследовать процессы;

- переходить от обучения к учению.

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 уже известного;
* 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 (партнёра);
* 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.

# Формы подведения итогов реализации программы

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

- Творческие работы с применением изученного материала.

- Кроме того, полученные знания и навыки проверяются на открытых мероприятиях, куда направляются наиболее успешные ученики.

1. **Формы аттестации обучающихся**

Результативность деятельности обучающихся в творческом объединении оценивается с помощью следующих форм аттестации обучающихся:

- Устные опросы (индивидуальные, парные, групповые);

- Наблюдение;

- Беседы;

- Практические работы;

- Просмотр и анализ работ;

- Выставки;

- Соревнование;

- Творческая работа;

- Презентация творческих работ;

- Демонстрация моделей и их тестирование.

Диагностическая карта учета результатов обучения по дополнительной образовательной программе

«Введение в Робототехнику» стартовый уровень

(десятибалльная система оценки: 7-10 высокий уровень, 4-6 средний уровень, 1-3 низкий уровень)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | ФИ обучающегося | Соблюдение правила поведения на занятиях, правила ТБ. | Умение правильно пользоваться  Конструктором LEGO Education 9886 «Технология и физика» | Знание основных понятий и деталей конструктора LEGO Education 9886 «Технология и физика» | Умение следовать устным инструкциям педагога и работать по предложенным инструкциям. | Умение самостоятельно создавать модели. | Умение тестировать готовые модели. | Участие в организации разнообразной деятельности в коллективе и совместных мероприятиях. | Уровень |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. **Условия реализации программы**

Для занятий в образовательном учреждении выделяется помещение, отвечающее санитарно-гигиеническим требованиям: сухое, светлое, с естественным доступом воздуха, по площади не менее 12 кв.м.Общее освещение учебного кабинета обеспечено люминесцентными лампами, которые наиболее близки к естественному освещению.

Для проведения занятий по программе используется следующее оборудование:

- интерактивная панель;

- образовательные конструкторы LEGO Education 9886 «Технология и физика»

- учебное пособие для учащихся: технологические карты.

**Кадровое обеспечение**

Педагог дополнительного образования Пепеляева Наталья Валентиновна 1 раз в 3 года проходит курсовые мероприятия в АО ИОО по профилю деятельности. Профессиональные компетенции педагога соответствуют профессиональному стандарту «Профессиональный стандарт педагога дополнительного образования детей и взрослых».

Педагогом предусмотрен индивидуальный образовательный маршрут для работы с одаренными детьми и детьми с ОВЗ.

1. **Перечень учебно-методического обеспечения**

Для реализации программы каждому обучающемуся необходимо место для сборки конструкций, а также:

- 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 на группу обучающихся;

- книги для педагога, входящие в состав наборов LEGO, содержащие рекомендации по проведению занятий.

1. **Список литературы**

Для педагога:

1. Технология и физика. Книга для учителя. LEGO Educational
2. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
3. «Уроки Лего – конструирования в школе». Методическое пособие. А.С.Злаказов, Г.А. Горшков, С.Г.Шевалдина – М., Бином. Лаборатория знаний, 2011.
4. «Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО» Т. В. Лусс - М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2009.

Интернет ресурсы:

<https://robo3.ru/categories/lego/lego-9686-nabor-tehnologiya-i-fizika/>

<https://education.lego.com/ru-ru/product/machines-and-mechanisms-middle-school>

**11.Приложения к программе**