

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

Согласовано
Директор МБОУ «Сойгинская СШ»

М.Я. Суздалева
От «27» мая 2020 г.

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

1. 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 развивать

		необходимые в дальнейшей жизни навыки.
11.	Отличительные особенности программы	<p>Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов ЛЕГО как инструмента для обучения школьников конструированию и моделированию.</p> <p>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.</p> <p>В основе курса лежит принцип разнообразия творческо-поисковых задач и расширение кругозора учащихся.</p>
12.	Педагогическая целесообразность программы	<p>Педагогическая целесообразность обусловлена подбором методов и форм обучения, направленных на развитие личности ребенка. Основное время на занятиях отводится на 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 обучающихся, стремления к постоянному расширению знаний, совершенствованию освоенных способов действий.</p> <p>Предметное содержание программы направлено на последовательное формирование и отработку универсальных учебных действий, развитие</p>

		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	<p>Обучающие:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Развивающие:</p> <ul style="list-style-type: none"> • способствовать формированию и развитию познавательной потребности в освоении физических знаний; • развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность; • развивать пространственное воображение учащихся. <p>Воспитательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> • способствовать развитию коммуникативной культуры;

		<ul style="list-style-type: none"> • 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 конструированию.
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	<p>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.</p> <p>В результате работы с ЛЕГО-конструктором и учебной средой «LEGO education» учащиеся будут уметь и знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила техники безопасности при работе с конструктором; - основные соединения деталей LEGO конструктора;

		<ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Итоги результативности могут быть представлены через:</p> <ul style="list-style-type: none"> - презентации проектов, - устный опрос, - наблюдение, - практическое задание, - просмотр работ, - участие в конкурсах, - организацию выставок лучших работ.
21.	Формы контроля	<p>Для оценки эффективности занятий используются следующие показатели:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.

2. Пояснительная записка

Программа «Введение в робототехнику» педагога дополнительного образования Пепеляевой Н.В. разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 24.07.1998 N 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»;
- Федеральным законом от 29.12.2012 N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
- Концепцией развития дополнительного образования детей от 04.09.2014г. № 1726-р;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. N 41 "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей";
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 года №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Уставом муниципального бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования детей «Комплексный Центр дополнительного образования» (МБОУ ДОД КЦДО);
- Положением о детских объединениях МБОУ ДОД КЦДО;
- Положением о программе педагога дополнительного образования МБОУ ДОД КЦДО.

Актуальность. Данный вид деятельности для нашего учреждения является инновационным, так как ранее обучение по этому направлению не осуществлялось. 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).

Педагогическая целесообразность программы

Работа с образовательными конструкторами LEGO Education позволяет обучающимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

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 образовательным учреждением.

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 педагог, но и сами активно конструируют многочисленные познавательные модели. ЛЕГО пробуждает работать в равной степени и голову, и руки учащихся.

Новизна программы

Образовательные компоненты LEGO предоставляют широкие возможности по составлению системы задач для эффективного усвоения теоретических знаний на практике детьми.

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 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.

Зачисление на обучение по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе, реализуемой сторонами в сетевой форме, производится в соответствии с действующим законодательством и утвержденным порядком приёма обучаемых в МБОУ ДОД КЦДО.

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.

Отличительные особенности программы

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

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.

Образовательная деятельность осуществляется на русском языке.

Характеристика обучающихся по программе

Большое значение для этого возраста имеет организация коллективно-распределительной работы учащихся в малых группах (звенья, бригады, кружки), при которой работа каждого зависит от результатов работы остальных и когда каждый отвечает не только за свою личную работу, но и за работу всей группы. Наиболее интересным для ребенка становится обучение через исследование. В этом возрасте ребенка интересуют не просто новые факты, но и причины, механизмы событий. формируется самооценка ребенка.

Возраст и условия набора в группу

Возраст обучающихся: 9-10 лет.

Состав группы – постоянный.

В коллектив принимаются все желающие. Набор производится с начала учебного года. Возможен добор обучающихся в объединении в процессе учебного года.

Сроки и этапы реализации программы

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

Срок реализации программы: 1 год.

Продолжительность образовательного процесса – 1 год, количество учебных недель 34, с 14 сентября по 24 мая. Общий объём программы – 68 учебных часов. Режим занятия – 2 часа в неделю. Длительность занятий определяется возрастом детей в соответствии с требованиями СанПиН – 45 минут.

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

Структура занятий состоит из трех частей:

Вводная: 5-7 минут (мотивация, постановка учебной задачи);

Основная: 20-28 минут (объяснение нового материала, выполнение заданий);

Заключительная: до 10 минут (подведение итогов, где дети обсуждают интересные моменты, педагог дает оценки деятельности детей).

Формы и методы занятий

Занятия проводятся в оборудованном учебном кабинете цифрового и гуманитарного профилей. Данная программа предполагает использование **форм обучения**, адекватных возрастным возможностям обучающихся:

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

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 обучении, 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.

Формы контроля и подведение итогов реализации программы:

Стартовый мониторинг – проводится в сентябре каждого учебного года перед началом освоения программы обучающимися.

Итоговая оценка проводится в конце учебного года по результатам освоения программы обучающимися.

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
- просмотр индивидуальных итоговых работ.

Организационно - педагогические условия реализации программы.

Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы включает в себя календарный учебный график, планируемые результаты, систему оценки достижения планируемых результатов, методические материалы, условия реализации (оборудованный учебный кабинет, кадровые условия), которые описаны в каждой части.

3. Учебно-тематический план

№ п.п.	Тема	Кол-во часов			Формы аттестации, контроля
		теория	Практика/ тестирование	всего	
<i>Раздел 1. Введение в робототехнику</i>		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
<i>Раздел 2. «Простые механизмы. Теоретическая механика»</i>		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 работ 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
<i>Раздел 4. Творческие проекты</i>		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 технической направленности	Беседа Опрос
	2 неделя	2	Беседа	Компания ЛЕГО, конструкторы ЛЕГО. Виды роботов	Учебный кабинет технической направленности	Беседа Опрос
	3 неделя	2	Беседа Игра	«Основы начального моделирования» Знакомство с набором «LEGO education 9686». Знакомство с названиями деталей конструктора.	Учебный кабинет технической направленности	Беседа Опрос
2.	Октябрь 1 неделя	2	Беседа	Знакомство с набором «LEGO education 9686». Знакомство с названиями деталей конструктора.	Учебный кабинет технической направленности	Беседа Опрос
	2 неделя	2	Беседа Игра Практическое занятие	Знакомство с набором «LEGO education 9686». Способы крепления. Собираем модель «Башня»	Учебный кабинет технической направленности	Беседа Опрос Наблюдение
	3 неделя	2	Беседа Практическое занятие	«Простые механизмы. Теоретическая механика» Зубчатые колеса	Учебный кабинет технической направленности	Наблюдение Просмотр /тестирование собранной модели
	4 неделя	2	Практическое занятие	Собираем модель «Волчок»	Учебный кабинет технической направленности	Наблюдение Просмотр /тестирование собранной модели

	5 неделя	2	Практическое занятие	Собираем модель «Рычаг»	Учебный кабинет технической направленности	Наблюдение Просмотр /тестирование собранной модели
3.	Ноябрь 1 неделя	2	Практическое занятие	Собираем модель «Колесо и ось»	Учебный кабинет технической направленности	Наблюдение Просмотр /тестирование собранной модели
	2 неделя	2	Практическое занятие	Собираем модель «Блоки»	Учебный кабинет технической направленности	Наблюдение Просмотр /тестирование собранной модели
	3 неделя	2	Практическое занятие	Собираем модель «Блоки»	Учебный кабинет технической направленности	Наблюдение Просмотр /тестирование собранной модели
	4 неделя	2	Практическое занятие	Собираем модель «Наклонная плоскость»	Учебный кабинет технической направленности	Наблюдение Просмотр /тестирование собранной модели
4.	Декабрь 1 неделя	2	Практическое занятие	Собираем модель «Клин»	Учебный кабинет технической направленности	Наблюдение Просмотр /тестирование собранной модели
	2 неделя	2	Практическое занятие	Собираем модель «Винт»	Учебный кабинет технической направленности	Наблюдение Просмотр /тестирование собранной модели
	3 неделя	2	Практическое занятие	Собираем модель «Винт»	Учебный кабинет технической направленности	Наблюдение Просмотр /тестирование собранной модели

	4 неделя	2	Практическое занятие	Собираем модель «Зубчатая передача»	Учебный кабинет технической направленности	Наблюдение Просмотр /тестирование собранной модели
5.	Январь 1 неделя	2	Практическое занятие	Собираем модель «Зубчатая передача»	Учебный кабинет технической направленности	Наблюдение Просмотр /тестирование собранной модели
	2 неделя	2	Практическое занятие	Собираем модель «Зубчатая передача»	Учебный кабинет технической направленности	Наблюдение Просмотр /тестирование собранной модели
	3 неделя	2	Практическое занятие	Собираем модель «Кулачок»	Учебный кабинет технической направленности	Наблюдение Просмотр /тестирование собранной модели
6.	Февраль 1 неделя	2	Практическое занятие	Собираем модель «Храповый механизм с собачкой»	Учебный кабинет технической направленности	Наблюдение Просмотр /тестирование собранной модели
	2 неделя	2	Практическое занятие	Собираем модель «Храповый механизм с собачкой»	Учебный кабинет технической направленности	Наблюдение Просмотр /тестирование собранной модели
	3 неделя	2	Практическое занятие	Собираем модель «Конструкции»	Учебный кабинет технической направленности	Наблюдение Просмотр /тестирование собранной модели
	4 неделя	2	Беседа Практическое занятие	<i>«Силы и движение. Прикладная механика»</i> Собираем модель «Уборочная машина»	Учебный кабинет технической направленности	Наблюдение Просмотр /тестирование собранной модели

7.	Март 1 неделя	2	Практическое занятие	Собираем модель Игра «Большая рыбалка»	Учебный кабинет технической направленности	Наблюдение Просмотр /тестирование собранной модели
	2 неделя	2	Практическое занятие	Собираем модель Игра «Большая рыбалка»	Учебный кабинет технической направленности	Наблюдение Просмотр /тестирование собранной модели
	3 неделя	2	Практическое занятие	Собираем модель Игра «Свободное качение»	Учебный кабинет технической направленности	Наблюдение Просмотр /тестирование собранной модели
	4 неделя	2	Практическое занятие	Собираем модель Игра «Механический молоток»	Учебный кабинет технической направленности	Наблюдение Просмотр /тестирование собранной модели
8.	Апрель 1 неделя	2	Практическое занятие	Собираем модель Игра «Механический молоток»	Учебный кабинет технической направленности	Наблюдение Просмотр /тестирование собранной модели
	2 неделя	2	Практическое занятие	Собираем модель Игра «Измерительная тележка»	Учебный кабинет технической направленности	Наблюдение Просмотр /тестирование собранной модели
	2 неделя	2	Беседа Практическое занятие/ Выставка работ	<i>Творческие проекты</i> Творческие работы с применением изученного материала	Учебный кабинет технической направленности	Наблюдение Просмотр /тестирование собранной модели

	4 неделя	2	Беседа Практическое занятие/ Выставка работ	<i>Творческие проекты</i> Творческие работы с применением изученного материала	Учебный кабинет технической направленности	Наблюдение Просмотр /тестирование собранный модели
9.	Май 1 неделя	2	Беседа Практическое занятие/ Выставка работ	<i>Творческие проекты</i> Творческие работы с применением изученного материала	Учебный кабинет технической направленности	Наблюдение Просмотр /тестирование собранный модели
	2 неделя	2	Беседа Практическое занятие/ Выставка работ	<i>Творческие проекты</i> Творческие работы с применением изученного материала	Учебный кабинет технической направленности	Наблюдение Просмотр /тестирование собранный модели
	3 неделя	2	Беседа Практическое занятие/ Выставка работ	<i>Творческие проекты</i> Творческие работы с применением изученного материала	Учебный кабинет технической направленности	Наблюдение Просмотр /тестирование собранный 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, Использование механизмов - конических зубчатых передач, повышающих передач, шкивов.

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

Тема: Игра «Большая рыбалка»

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

Практика: Самостоятельная творческая работа по теме «Использование блоков».

Тема: Свободное качение

Теория: Измерение расстояния, Калибровка шкал и считывание показаний. Энергия движения (кинетическая). Энергия в неподвижном состоянии (потенциальная) Трение и сопротивление воздуха. Сборка модели - измеритель. Использование механизмов - 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 механическом молотке».

Тема: Конструирование модели «Измерительная тележка»

Теория: Измерение расстояния, калибровка и считывание расстояния. Сборка модели «Измерительная тележка». Использование механизмов – передаточное отношение, 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»;
- «Лебёдка»;
- «Карусель»;
- «Наблюдательная вышка»;
- «Мост»;

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

6. 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 осознать свои трудности и стремиться к их преодолению, участие в творческом, созидательном процессе.

7. 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;
- соревнования;
- творческие работы;
- презентации творческих работ;
- Демонстрация моделей и их тестирование.

Формы подведения итогов реализации программы

- Периодическая проверка усвоения терминологии проводится в виде зачетов и кроссвордов.
- Творческие работы с применением изученного материала.
- Диагностирование обучающихся по освоению дополнительной общеобразовательной программы.
- Кроме того, полученные знания и навыки проверяются на открытых мероприятиях, куда направляются наиболее успешные ученики.

8. 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.

Программа реализуется в сетевой форме.

9. 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.

10. 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

Приложение 1

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 правил 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

11. Приложения к программе