

Муниципальное автономное учреждение
дополнительного образования
Центр детского творчества пгт. Верхние Серги



Утверждено
Приказом директора
МАУДО ЦДТ пгт. Верхние Серги
№ 16 от «3» июля 2019 г.
И. В. Каргапольцева

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
научно-технической направленности

«Основы робототехники»

для детей 10 – 12 лет
срок реализации программы 2 года

Составитель Архипова Екатерина Игоревна
педагог дополнительного образования

Верхние Серги
2020 год

Пояснительная записка

Конструктор Лего и программное обеспечение к нему предоставляет прекрасную возможность учиться учащемуся на собственном опыте. Такие знания вызывают у учащихся желание двигаться по пути открытий и исследований, а любой признанный и оценённый успех добавляет уверенности в себе. Обучение происходит особенно успешно, когда учащийся вовлечён в процесс создания значимого и осмысленного продукта, который представляет для него интерес. Важно, что при этом учащийся сам строит свои знания, а педагог лишь консультирует его. Lego позволяет учащимся: - совместно обучаться в рамках одной команды; - распределять обязанности в своей команде; - проявлять повышенное внимание культуре и этике общения; - проявлять творческий подход к решению поставленной задачи; - создавать модели реальных объектов и процессов; - видеть реальный результат своей работы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы робототехники» разработана в соответствии с Федеральным законом РФ от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»; Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; СанПиН 2.4.4. 3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»; Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (письмо Минобрнауки России, департамент государственной политики в сфере воспитания детей и молодёжи от 18 ноября 2015 года №

09-3242); Концепцией развития дополнительного образования детей от 04.09.2014 г. № 1726-р, Уставом МАУДО ЦДТ пгт. Верхние Серги, разработана в соответствии с социальным заказом научно-технической направленности.

Актуальность

Последние годы одновременно с информатизацией общества лавинообразно расширяется применение микропроцессоров в качестве ключевых компонентов автономных устройств, взаимодействующих с окружающим миром без участия человека. Область взаимосвязанных роботизированных систем признана приоритетной, несущей потенциал революционного технологического прорыва, с активным внедрением новых технологий. Многие учащиеся стремятся попасть на специальности, связанные с информационными технологиями, не предполагая о всех возможностях этой области. Между тем, игры в роботы, конструирование и изобретательство присущи подавляющему большинству современных учащихся. Таким образом, появилась возможность и назрела необходимость в непрерывном образовании в сфере робототехники. Заполнить пробел между детскими увлечениями и серьёзной квалифицированной подготовкой позволяет изучение робототехники в дополнительном образовании, на основе специальных образовательных конструкторов. Использование Лего - конструкторов в дополнительном образовании повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. учащиеся с удовольствием посещают занятия, участвуют и побеждают в различных конкурсах. Лего - конструирование – это современное средство обучения учащихся.

Дальнейшее внедрение разнообразных Лего - конструкторов в дополнительное образование учащихся разного возраста поможет решить проблему занятости, а также способствует многостороннему развитию личности учащегося и побуждает получать знания дальше.

Адресат программы: Программа рассчитана на обучение и воспитание учащихся 9-11 лет. По данной образовательной программе могут заниматься все желающие без ограничений.

Занятия в 1 и 2 года обучения организуются 2 раза в неделю по 2 часа.

Одновременно в группе может находиться до 10 человек. Содержание программы составлено согласно возрастным и индивидуальным особенностям учащихся. Занятия, предусмотренные программой, включают теоретические и практические формы работы с учащимися.

Возрастные особенности учащихся

В объединение принимаются дети в возрасте 9-11 лет без специального отбора и делятся на возрастные группы. Программа может быть скорректирована в зависимости от возраста учащихся. Некоторые темы взаимосвязаны с общеобразовательным курсом и могут с одной стороны служить пропедевтикой, с другой стороны опираться на него. Каждый возраст имеет свои индивидуальные трудности и переломные моменты. С психологической точки зрения средний школьный возраст является благоприятным периодом для развития творческих способностей.

В этот период происходит формирование навыков логического мышления, развивается логическая память. Активно развиваются творческие способности, и формируется индивидуальный стиль деятельности, который находит своё выражение в стиле мышления.

Цель: Развитие способностей учащихся, проявляющих интерес к робототехнике, реализация их творческих идей через конструирование, программирование и исследования моделей с использованием современных компьютерных технологий

Задачи:

Обучающие

- Обучить современным разработкам по робототехнике в области образования;
- Обучить учащихся комплексу базовых технологий, применяемых при создании роботов, основным принципам механики.
- Научить грамотно выражать свою идею, проектировать её техническое и программное решение, реализовать её в виде модели, способной к функционированию.

Развивающие

- Развивать у учащихся навыки инженерного мышления, умения работать по предложенным инструкциям, конструирования и эффективного использования кибернетических систем
- Развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность
- Развивать креативное мышление и пространственное воображение, умение излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений.

Воспитательные

- Повышать мотивацию учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем

- Воспитывать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата
- Формировать навыки проектного мышления, работы в команде, эффективно распределять обязанности.

Режим занятий: Занятия проводятся 2 раз в неделю по 2 часа с перерывом 15 минут (144 часа). Учебная программа рассчитана на 2 года обучения, общий объем образовательной программы 288 часов.

УЧЕБНЫЙ (ТЕМАТИЧЕСКИЙ) ПЛАН

№ пп	Наименование темы	всего	В том числе		Формы контроля
			Теория	Практика	
1	Вводное занятие	2	2	0	Первичная диагностика – собеседование
2	Классификация механических передач и принцип действия	10	4	6	Педагогическое наблюдение Промежуточная аттестация
3	Простые механизмы Рычаг, Колесо, Ось	2	1	1	Педагогическое наблюдение Промежуточная аттестация
4	Простые механизмы: Блоки	2	1	1	Педагогическое наблюдение Промежуточная аттестация

5	Простые механизмы Наклонная плоскость	2	1	1	Педагогическое наблюдение Промежуточная аттестация
6	Простые механизмы Зубчатая передача.	2	1	1	Работа с чертежами и инструкциями
7	Простые механизмы Кулачок	2	1	1	Работа с чертежами и инструкциями
8	Простые механизмы Храповой кулачек	2	1	1	Работа с чертежами и инструкциями
9	Что изучает физика: Буер; Ветряк, Энергия ветра	4	2	2	Работа с чертежами и инструкциями
10	Простые механизмы Инерционная машина	4	1	3	Работа с чертежами и инструкциями
11	Простые механизмы: Тягач	4	1	3	Викторина по терминологии
12	Простые механизмы	4	1	3	Викторина по терминологии

	Гоночный автомобиль				
13	Простые механизмы Скороход	4	1	3	Викторина по терминологии
14	Простые механизмы Рычажные весы	4	1	3	Викторина по терминологии
15	Простые механизмы Башенный кран	4	1	3	Викторина по терминологии
16	Простые механизмы Пандус	2	1	1	Викторина по терминологии
17	Простые механизмы Ручная тележка	2	1	1	Сборка отдельных механизмов
18	Простые механизмы Лебедка	2	1	1	Сборка отдельных механизмов
19	Простые механизмы Карусель	2	1	1	Сборка отдельных механизмов
20	Простые механизмы Наблюдательная	2	1	1	Сборка отдельных механизмов

	вышка				
21	Простые механизмы Мост	2	1	1	Сборка отдельных механизмов
22	Оборудование: Солнечная батарея, мотор, измерения напряжения, тока и	8	2	6	Сборка отдельных механизмов
23	Генератор с ручным приводом	4	1	3	Сборка отдельных механизмов
24	Солнечный модуль	4	2	2	Решение логических задач
25	Ветряная турбина	4	1	3	Решение логических задач
26	Гидро турбина	2	1	1	Решение логических задач
27	Солнечный автомобиль	6	2	4	Решение логических задач
28	Судовая лебёдка	4	1	3	Решение логических задач
29	Механический молоток	4	1	3	Решение логических задач
30	Огородное пугало	4	1	3	Решение логических задач
31	Газонокосилка	4	1	3	Решение логических задач

32	Световое табло	4	1	3	Работа с чертежами и инструкциями
33	Электрический вентилятор	4	1	3	Работа с чертежами и инструкциями
34	Пневматическая система и её составные части.	4	1	3	Работа с чертежами и инструкциями
35	Пневматический насос. Пневматический цилиндр.	4	1	3	Работа с чертежами и инструкциями
36	Трёх позиционный пневматический переключатель. Манометр. Насос.	4	1	3	Работа с чертежами и инструкциями
37	Рычажный подъёмник	4	1	3	Работа с чертежами и инструкциями
38	Пневматический захват.	4	1	3	Работа с чертежами и инструкциями
39	Штамповочный пресс	4	1	3	Работа с чертежами и инструкциями
40	Манипулятор «рука»	4	1	3	Итоговая работа
ИТОГО:		144	49	95	

Содержание первого года обучения

Технология и Физика

Тема 1.

Теория: Правила техники безопасности. Введение.

Инструктаж по ТБ. Правила поведения при работе за компьютером. Содержание и задачи предмета «Технология и Физика». Организация труда и оборудование рабочего места ученика. Правила поведения учащихся в кабинете технологии. Правила электро и пожарной безопасности

Тема 2.

Теория: Классификация механических передач и принцип действия.

Практика: Простые машины, рычаги первого второго и третьего рода, зубчатое колесо, ось.

Тема 3.

Теория: Выигрыш от применения колеса и оси.

Практика: Уметь вычислять выигрыш при использовании рычага, колеса и оси.

Тема 4.

Теория: Блок, шкив. Выигрыш от применения блока, шкива.

Практика: Уметь вычислять выигрыш при использовании блока, шкива

Тема 5.

Теория: Наклонная плоскость. Выигрыш от применения наклонной плоскости.

Практика: Уметь вычислять выигрыш при использовании наклонной плоскости

Тема 6. Теория: Ведущее и ведомое зубчатое колесо, передаточное отношение. Практика: Выигрыш от применения зубчатых колес назначение механизма.

Тема 7.

Теория: Кулачок, эксцентрическая насадка, вал, возвратно-поступательное линейное движение.

Практика: Уметь собирать модели механизма.

Тема 8

Теория: Храповой механизм, зубчатое колесо, собачка. Назначение механизма. Знать принцип действия и области применения храпового механизма с собачкой.

Практика: Уметь собирать модели храпового механизма с собачкой

Тема 9.

Теория: Энергия ветра. Парус. Использование энергии ветра в транспортных средствах.

Практика: Принципы построения и уметь разрабатывать и создавать наиболее эффективное транспортное средство, использующего энергию ветра

Тема 10.

Теория: Знать принципы построения и уметь разрабатывать и создавать наиболее эффективное транспортное средство, способного передвигаться максимально плавно на максимально возможное расстояние за счет накопленной энергии.

Практика: Уметь собирать модели используя простые механизмы.

Тема 11.

Теория: Вращающий момент, понижающая передача, тяговая сила.

Практика: Принципы построения и уметь разрабатывать и создавать транспортное средство, способного перемещать, как можно более тяжелый груз.

Тема 12.

Теория: Повышающая передача, пусковое устройство.

Практика: Принципы построения и уметь разрабатывать и создавать транспортное средство, запускаемое пусковым устройством и продлевающим возможно большее расстояние.

Тема 13.

Теория: Кривошип, рычаги, сцепления, устойчивость, длина шага, возвратно-поступательное движение.

Практика: Принципы построения и уметь разрабатывать и создавать шагающий механизм, способный преодолевать крутые холмы и бездорожье.

Тема 14.

Теория: Рычаги, равновесие рычага, плечо рычага.

Практика: Знать принципы построения и уметь разрабатывать и создавать рычажные весы.

Тема 15.

Теория: Система блоков, управляющие устройства, двигатели, устойчивость.

Практика: Принципы построения и уметь разрабатывать и создавать модель башенного крана.

Тема 16.

Теория: Наклонные плоскости, система блоков, выигрыш в силе.

Практика: Принципы построения и уметь разрабатывать и создавать модель пандуса.

Тема 17.

Теория: Рулевой механизм, устойчивость, манёвренность.

Практика: Уметь применять на практике знания о простых машинах, механизмах и конструкциях; навыки технического проектирования; общаться и работать в команде.

Тема 18.

Теория: Лебёдка, ремённая передача, зубчатая передача, выигрыш в силе.

Практика: Уметь применять на практике знания о простых машинах, механизмах и конструкциях; навыки технического проектирования; общаться и работать в команде.

Тема 19.

Теория: Карусель, зубчатые передачи, безопасность.

Практика: Уметь применять на практике знания о простых машинах, механизмах и конструкциях; навыки технического проектирования; общаться и работать в команде.

Тема 20.

Теория: Наблюдательная вышка, прочность, устойчивость.

Практика: Уметь применять на практике знания о простых машинах, механизмах и конструкциях; навыки технического проектирования; общаться и работать в команде.

Тема 21.

Теория: Мосты: балочный, балочно-консольный, подвесной, вантовый. Прочность, жёсткость, устойчивость конструкции.

Практика: Уметь применять на практике знания о простых машинах, механизмах и конструкциях; навыки технического проектирования; общаться и работать в команде.

Тема 22.

Теория: Солнечная батарея, мотор, измерения напряжения, тока.

Практика: Уметь применять на практике знания о замерах напряжения, тока, виды напряжений, пользоваться учебным мультиметром.

Тема 23.

Теория: Генератор с ручным приводом.

Практика: Уметь собрать и знать устройство и принцип действия генератора с ручным приводом.

Тема 24.

Теория: Солнечный модуль.

Практика: Уметь собрать и знать устройство и принцип действия солнечного модуля и его назначения на практике.

Тема 25.

Теория: Ветряная турбина.

Практика: Уметь собрать и знать устройство и принцип действия ветряной турбины и её назначения на практике.

Тема 26.

Теория: Гидротурбина.

Практика: Уметь собрать и знать устройство и принцип действия гидротурбины и её назначения на практике.

Тема 27.

Теория: Солнечный автомобиль.

Практика: Уметь собрать и знать устройство и принцип действия солнечного автомобиля и её назначения на практике.

Тема 28.

Теория: Судовая лебёдка.

Практика: Уметь собрать и знать устройство и принцип действия судовой лебёдки и её назначения на практике.

Тема 29.

Теория: Механический молоток.

Практика: Уметь собрать и знать устройство и принцип действия механического молотка и его назначения на практике.

Тема 30.

Теория: Огородное пугало.

Практика: Уметь собрать и знать устройство и принцип действия огородного пугала и его назначения на практике.

Тема 31.

Теория: Газоно косилка.

Практика: Уметь собрать и знать устройство и принцип действия газонокосилки и её назначения на практике.

Тема 32.

Теория: Световое табло.

Практика: Уметь собрать и знать устройство и принцип действия светового табло и его назначения на практике.

Тема 33.

Теория: Электрический вентилятор.

Практика: Уметь собрать и знать устройство и принцип действия электрического вентилятора и его назначения на практике.

Тема 34.

Теория: Пневматическая система и её составные части.

Практика: Уметь применять на практике знания о пневматических системах, механизмах и конструкциях; навыки технического проектирования; общаться и работать в команде.

Тема 35.

Теория: Пневматический насос. Пневматический цилиндр.

Практика: Уметь собрать и знать устройство и принцип действия, его назначения на практике

Тема 36.

Теория: Трёх позиционный пневмо переключатель. Манометр. Насос.

Практика: Уметь конструировать и собирать механизм, приводящий в движение модель трехпозиционный пневмопереключатель знать устройство и принцип действия его назначения на практике.

Тема 37.

Теория: Рычажный подъёмник.

Практика: Уметь конструировать и собирать механизм, приводящий в движение модель рычажный подъёмник, знать устройство и принцип действия его назначения на практике.

рычажный подъёмник

Тема 38.

Теория: Пневматический захват.

Практика: Уметь конструировать и собирать механизм, приводящий в движение модель пневматический захват знать устройство и принцип действия его назначения на практике.

Тема 39.

Теория: Штамповочный пресс.

Практика: Уметь конструировать и собирать механизм, приводящий в движение модель штамповочный пресс, знать устройство и принцип действия его назначения на практике.

Тема 40.

Теория: Манипулятор «рука».

Практика: Уметь конструировать и собирать механизм, приводящий в движение модель манипулятор «рука» и знать устройство и принцип действия его назначения на практике.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Конструирование LEGO-WeDo

№ пп	Наименование темы	всего	В том числе		Формы контроля
			Теорети- ческие занятия	Практи- ческие занятия	
1	Вводное занятие	2	1	1	Первичная диагностика – собеседование
2	Знакомство с конструктором ЛЕГО-WEDO	4	1	3	Педагогическое наблюдение Промежуточная аттестация
3	Датчики и моторы	2	1	1	Педагогическое наблюдение Промежуточная

					аттестация
4	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.	2	1	1	Педагогическое наблюдение Промежуточная аттестация
5	ROBO-конструирование	4	2	2	Педагогическое наблюдение Промежуточная аттестация
6	Зубчатые колёса	4	2	2	Работа с чертежами и инструкциями
7	Понижающая зубчатая передача	4	2	2	Работа с чертежами и инструкциями
8	Повышающая зубчатая передача	4	2	2	Работа с чертежами и инструкциями
9	Перекрёстная и ременная передача.	4	2	2	Работа с чертежами и инструкциями
10	Снижение и увеличение скорости	4	2	2	Работа с чертежами и инструкциями

11	Коронное зубчатое колесо	4	2	2	Викторина по терминологии
12	Червячная зубчатая передача	4	2	2	Викторина по терминологии
13	Кулачок и рычаг	4	2	2	Викторина по терминологии
14	Составление программ для моделей	12	4	8	Викторина по терминологии
15	Блок «Начать при получении письма»	4	2	2	Викторина по терминологии
Работа с комплектами заданий «Забавные механизмы»					
16	Танцующие птицы	4	1	3	Сборка отдельных механизмов
17	Умная вертушка	4	1	3	Сборка отдельных механизмов
18	Обезьянка-барабанщица	4	1	3	Сборка отдельных механизмов
Работа с комплектами заданий «Звери»					
19	. Голодный аллигатор	4	1	3	Сборка отдельных механизмов
20	. Рычащий лев	4	1	3	Сборка отдельных механизмов
21	Порхающая птица	4	1	3	Сборка отдельных механизмов

					механизмов
Работа с комплектами заданий «Футбол»					
22	Нападающий	4	1	3	Сборка отдельных механизмов
23	Вратарь	4	1	3	Сборка отдельных механизмов
24	Ликующие болельщики	4	1	3	Сборка отдельных механизмов
Работа с комплектами заданий «Приключения»					
25	Спасение самолёта	4	1	3	Решение логических задач
26	Спасение от великана	4	1	3	Решение логических задач
27	Непотопляемый парусник	4	1	3	Решение логических задач
28	Сборка групповой модели Нападающий и Вратарь	6	1	5	Решение логических задач
29	Сборка групповой модели Защита робота	6	1	5	Решение логических задач
30	Управление	6	1	5	Итоговая работа

	несколькими Моделями (3- 4) с одного Компьютера.				
31	Составление собственного творческого проекта.	20	2	18	Итоговая работа
ИТОГО:		144	35	109	

Содержание

Конструирование LEGO-WeDo

Тема 1.

Теория: Правила техники безопасности. Введение.

Инструктаж по ТБ. Правила поведения при работе за компьютером. Содержание и задачи предмета «Конструирование LEGO-WeDo». Организация труда и оборудование рабочего места ученика. Правила поведения учащихся в кабинете технологии. Правила электро- и пожарной безопасности.

Тема 2.

Теория: Знакомство с конструктором LEGO-WEDO.

Практика: Распакуйте каждый конструктор 9686 WeDo Construction Set. Сложите элементы в контейнер.

Тема 3.

Теория: Датчики и моторы. Что делает мотор? Что делает датчик?

Практика: Устройство принцип действия и их назначение.

Тема 4.

Теория: Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.

Практика: Уметь моделировать конструкции используя датчики и моторы.

Тема 5.

Теория: ROBO-конструирование. Знакомство с программированием ведение понятия линейного алгоритма, циклический алгоритм.

Практика: Познакомиться с блоком цикл на примере программ, как программировать робототехническую конструкцию.

Тема 6.

Теория: Зубчатые колёса. познакомить учащихся с понятием механической передачи и её видами. Понятие механическая передача вычислять передаточное отношение зубчатых колес.

Практика: Создавать робота с использованием этих колес.

Тема 7.

Теория: Понижающая зубчатая передача. Как собрать такой вид передачи, Рассчитать передаточное число оборотов механизма данного устройства.

Практика: Создавать робота с использованием зубчатых передач.

Тема 8.

Теория: Повышающая зубчатая передача. Как собрать такой вид передачи, Рассчитать передаточное число оборотов механизма данного устройства. зубчатая передача.

Практика: Создавать робота с использованием зубчатых передач.

Тема 9.

Теория: Перекрёстная и ремённая передача. Как собрать такой вид передачи, рассчитать передаточное число оборотов механизма данного устройства.

Практика: Создавать робота с использованием ремённых передач.

Тема 10.

Теория: Снижение и увеличение скорости. Как собрать такой вид передачи, рассчитать передаточное число оборотов механизма данного устройства.

Практика: Создавать робота с использованием снижения и увеличения скорости.

Тема 11.

Теория: Коронное зубчатое колесо. Как собрать такой вид передачи, рассчитать передаточное число оборотов механизма данного устройства.

Практика: Создавать робота с использованием коронного зубчатого колеса.

Тема 12.

Теория: Червячная зубчатая передача. Как собрать такой вид передачи, рассчитать передаточное число оборотов механизма данного устройства.

Практика: Создавать робота с использованием червячной зубчатой передачей.

Тема 13.

Теория: Кулачок и рычаг. Кривошип, рычаги, сцепления, устойчивость, длина шага, возвратно-поступательное движение.

Практика: Знать принципы построения и уметь разрабатывать и создавать шагающий механизм, способный преодолевать крутые холмы и бездорожье.

Тема 14.

Теория: Составление программ для моделей. Понятие «программа», «алгоритм». Алгоритм движения робота, вперед-назад, и пр. Понятие «среда программирования», «логические блоки».

Практика: Показ написания простейшей программы для робота. Написание программы для движения через меню контроллера. Запуск и отладка

программы. Написание других простых программ на выбор учащихся и их самостоятельная отладка.

Тема 15.

Теория: Блок «Начать при получении письма».

Практика: Написание программы для движения через меню контроллера начать при получении письма. Запуск и отладка программы. Написание других простых программ на выбор учащихся и их самостоятельная отладка.

Тема 16.

Теория: Танцующие птицы. Уметь конструировать и собирать механизм, приводящий в движение модель Танцующие птицы.

Практика: Написание программы для движения через меню контроллера. Запуск и отладка программы.

Тема 17.

Теория: Умная вертушка. Уметь конструировать и собирать механизм, приводящий в движение модель. Умная вертушка.

Практика: Написание программы для движения через меню контроллера. Запуск и отладка программы

Тема 18.

Теория: Обезьянка барабанщица. Уметь конструировать и собирать механизм, приводящий в движение модель. Обезьянка барабанщица.

Практика: Написание программы для движения через меню контроллера. Запуск и отладка программы.

Тема 19.

Теория: Голодный аллигатор. Уметь конструировать и собирать механизм, приводящий в движение модель. Голодный аллигатор.

Практика: Написание программы для движения через меню контроллера.
Запуск и отладка программы.

Тема 20.

Теория: Рычащий лев. Уметь конструировать и собирать механизм, приводящий в движение модель. Рычащий лев.

Практика: Написание программы для движения через меню контроллера.
Запуск и отладка программы.

Тема 21.

Теория: Порхающая птица. Уметь конструировать и собирать механизм, приводящий в движение модель. Порхающая птица.

Практика: Написание программы для движения через меню контроллера.
Запуск и отладка программы.

Тема 22.

Теория: Нападающий. Уметь конструировать и собирать механизм, приводящий в движение модель. Нападающий.

Практика: Написание программы для движения через меню контроллера.
Запуск и отладка программы.

Тема 23.

Теория: Вратарь. Уметь конструировать и собирать механизм, приводящий в движение модель. Вратарь.

Практика: Написание программы для движения через меню контроллера.
Запуск и отладка программы.

Тема 24.

Теория: Ликующие болельщики. Уметь конструировать и собирать механизм, приводящий в движение модель. Ликующие болельщики.

Практика: Написание программы для движения через меню контроллера. Запуск и отладка программы.

Тема 25.

Теория: Спасение самолёта. Уметь конструировать и собирать механизм, приводящий в движение модель. Спасение самолёта.

Практика: Написание программы для движения через меню контроллера. Запуск и отладка программы.

Тема 26.

Теория: Спасение от великана. Уметь конструировать и собирать механизм, приводящий в движение модель. Спасение от великана.

Практика: Написание программы для движения через меню контроллера. Запуск и отладка программы.

Тема 27.

Теория: Непотопляемый парусник. Уметь конструировать и собирать механизм, приводящий в движение модель. Непотопляемый парусник.

Практика: Написание программы для движения через меню контроллера. Запуск и отладка программы.

Тема 28.

Теория: Групповая модели Нападающий и Вратарь. Уметь конструировать и собирать механизм, приводящий в движение модель.

Практика: Сборка групповой модели Нападающий и Вратарь. Написание программы для движения через меню контроллера. Запуск и отладка программы.

Тема 29.

Теория: Групповая модель Защита робота. Уметь конструировать и собирать механизм, приводящий в движение модель.

Практика: Сборка групповой модели Защита робота. Написание программы для движения через меню контроллера. Запуск и отладка программы.

Тема 30.

Теория: Управление несколькими Моделями (3- 4) с одного Компьютера.

Уметь конструировать и собирать механизм, приводящий в движение модель. Сборка групповой модели.

Практика: Написание программы для движения через меню контроллера. Запуск и отладка программы. Необходима ЛВС или Wi-Fi.

Тема 31.

Теория: Составление собственного творческого проекта. Уметь конструировать и собирать свой собственный механизм, приводящий в движение модель.

Практика: Сборка групповой модели. Написание программы для движения через меню контроллера. Запуск и отладка программы.

Планируемые результаты

Личностные:

- воспитание и развитие социально и личностно значимых качеств
- индивидуально-личностных позиций, ценностных установок, раскрывающих отношение к труду, систему норм и правил межличностного общения, обеспечивающих успешность совместных действий.

Метапредметные:

- освоение учащимися универсальных учебных действий (познавательные, регулятивные и коммуникативные), применимых как в рамках образовательного процесса, так и в реальных жизненных ситуациях.

Предметные:

- изучение доступных по возрасту и начальных сведений о технике, технологиях и технологической стороне труда, основах конструирования, программирования и робототехники, об основах культуры труда, знания о различных профессиях, опыт творческой и проектной деятельности. В результате изучения курса ученик научится анализировать предлагаемую информацию, планировать, корректировать ход практической работы, понимать особенности проектной деятельности, осуществлять проектную деятельность (разрабатывать замысел, искать пути его реализации, воплощать, демонстрировать готовый продукт).

ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

При реализации программы проводится входной, текущий, промежуточный и итоговый контроль за усвоением пройденного материала учащимися. Входной контроль проводится при зачислении учащегося на обучение по программе с целью определения наличия специальных знаний и компетенций в соответствующей образовательной области для установления уровня сложности освоения программы. Входной контроль проводится в форме собеседования, или тестирования. Текущий контроль проводится на каждом занятии с целью выявления правильности применения теоретических знаний на практике. Текущий контроль может быть реализован посредством следующих форм: наблюдение, индивидуальные беседы, тестирование, творческие работы, проблемные (ситуативные) задачи, практические работы и т. д. Комплексное применение различных форм позволяет своевременно оценить, насколько освоен учащимися изучаемый материал, и при необходимости скорректировать дальнейшую реализацию программы. Промежуточный контроль проводится в рамках промежуточной аттестации для обучающихся первого и второго года обучения. Промежуточная аттестация организуется в конце учебного года в форме презентации индивидуального проекта роботов (1-й год обучения – «Мой первый робот», 2-й год обучения – «Мой классный робот. Цель – проверка как теоретических знаний, так и практических умений, и навыков; выявление приоритетных направлений в обучении для того или иного учащегося. Итоговый контроль проводится в рамках итоговой аттестации для обучающихся четвёртого года обучения.

Способом определения результативности реализации программы служит мониторинг образовательного процесса. Процедура мониторинга проводится в начале, в середине и в конце учебного года на основе диагностических

методик определения уровня развития ключевых и специальных компетентностей, контрольных опросов, тестирования и педагогического наблюдения. Критериями эффективности реализации программы являются динамика основных показателей воспитания и социализации учащихся, предметно -деятельностных компетенций.

Критерии оценки

Критерий	Уровень выраженности оцениваемого качества		
	низкий	средний	высокий
Мотивация учебной деятельности	Равнодушен к получению знаний, познавательная активность отсутствует	Осваивает материал с интересом, но познавательная активность ограничивается рамками программы	Стремится получать прочные знания, активно включается в познавательную деятельность, проявляет инициативу
Степень обучаемости	Усваивает материал только при непосредственной помощи педагога	Усваивает материал в рамках занятия, иногда требуется незначительная помощь со стороны	Учебный материал усваивает без труда, интересуется дополнительной информацией по

		педагога	предлагаемой деятельности
Навыки учебного труда	Планирует и контролирует свою деятельность только под руководством педагога, темп работы низкий	Может планировать и контролировать свою деятельность с помощью педагога, не всегда организован, темп работы не всегда стабилен	Умеет планировать и контролировать свою деятельность, организован, темп работы высокий
Теоретическая подготовка	Объем усвоенных знаний менее 1\2, не владеет специальной терминологией	Объем усвоенных знаний более 1\2, понимает значение специальных терминов, но иногда сочетает специальную терминологию с бытовой	Специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием
Практическая подготовка	Объем усвоенных умений менее 1\2,	Объем усвоенных	Практические умения и навыки

	<p>не может работать самостоятельно, практически постоянно вынужден обращаться за помощью, затрудняется при работе с оборудованием</p>	<p>умений более 1\2, иногда испытывает затруднения и нуждается в помощи педагога, работает с оборудованием с незначительной помощью педагога</p>	<p>полностью соответствуют программным требованиям, успешно применяет их в самостоятельной работе, работает с оборудованием самостоятельно</p>
--	--	--	--

Основные методы решения логических задач

- метод рассуждений;

с помощью таблиц истинности;

- метод блок-схем;
- средствами математике и логики
- графический
- метод математического бильярда.
- метод последовательных рассуждений;
- метод последовательных рассуждений

Самый простой способ решения несложных задач заключается в последовательных рассуждениях с использованием всех известных **условий**. Выводы из утверждений, являющихся условиями задачи, постепенно приводят к ответу на поставленный вопрос.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.

Для успешного выполнения образовательной программы необходимы следующие условия:

Материально- техническое обеспечение

- Конструктор «Технология и физика» 9686 LEGO Education. Набор из 352 деталей предназначен для изучения основных законов механики и теории магнетизма.
- Набор дополнительных элементов к конструктору «Технология и физика» 9686 LEGO Education «Пневматика».
- Набор дополнительных элементов для базового набора даёт возможность построить пять основных моделей и четыре пневматических

модели. Включает в себя многоцветные инструкции для конструирования (Технологические карты), насосы, трубы, цилиндры, клапаны, воздушный ресивер и манометр.

- Набор дополнительных элементов к конструктору «Технология и физика» 9686 LEGO Education «Возобновляемые источники энергии». Набор содержит солнечную батарею, лопасти, двигатель/генератор, светодиодные лампы
- Конструктор Перворобот Lego WEDO.

Электронно-программное обеспечение:

- специализированные цифровые инструменты учебной деятельности (компьютерные программы);

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- ноутбуки с учебным программным обеспечением;
- мультимедийная доска;
- цифровой фотоаппарат.

АННОТАЦИЯ

Данная программа разработана для учащихся 9-11 лет на 2 года обучения, первый и второй год обучения – 144 часа в год.

Цель программы: развитие способностей учащихся, проявляющих интерес к робототехнике, реализация их творческих идей через конструирование, программирование и исследования моделей с использованием современных компьютерных технологий.

Основная задача: развитие и синтез механики и кибернетики с целью создание и применение роботов и основанных на их использовании робототехнических систем различного назначения.

Данная программа дополнительного образования рассчитана на начинающих пользователей ПК и предназначена для детей 9-11 лет.

Программа позволяет учащимся овладеть основами компьютерной грамотности, приёмами и методами работы с современной вычислительной техникой, предусматривает освоение широко распространённых программных средств.

Способствует саморазвитию личности и творческих способностей учащегося средствами информатики, развитию коммуникативных качеств, готовит его к жизни в информационном обществе.

Программа предназначена для реализации в МАУДО ЦДТ пгт. Верхние Серги.

ЛИТЕРАТУРА

Для педагога:

1. В.А. Козлова, Робототехника в образовании
2. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» -
3. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NTPress, 2007, 345 стр.;
4. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
5. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGODAKТА в курсе
6. Е. Юревич. Основы робототехники, 2-издание, Учебное пособие БХВ – Петербург, 2005.

информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2011 г.

Для учащихся:

1. Барацков А.П. «Кто есть, кто в робототехнике».
2. «Битвы роботов», «Техноигры»
3. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.
5. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Год обучения	Начало и окончание учебного года	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных часов	Продолжительность и периодичность занятий	Сроки аттестации
1	С 1 сентября по 28 мая	38	144	2 раза по 2 часа	январь май
2	С 1 сентября по 28 мая	38	144	2 раза по 2 часа	январь май

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 374895313864161898897449033592695289111710139793

Владелец Каргапольцева Елена Валентиновна

Действителен с 30.01.2023 по 30.01.2024