

Муниципальное казенное учреждение
«Управление образованием Междуреченского городского округа»
Муниципальное бюджетное учреждение
дополнительного образования
«Центр детского творчества»
(МБУ ДО ЦДТ)



Рассмотрена и рекомендована к утверждению
педагогическим советом МБУ ДО ЦДТ
Протокол от 16.05.2022

Приказ №227 от 04.07.2022



МЕЙКЕР

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Мастерская конструирования»**

Возраст учащихся: 5-7 лет
Срок реализации: 2 года

Разработчик:
Ермолаева Алёна Сергеевна,
педагог дополнительного образования

Содержание

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ	3
РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ.....	6
1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	6
Направленность программы	6
Актуальность программы.....	6
Отличительные особенности программы	7
Адресат программы	7
Объём программы.....	7
Формы обучения и виды занятий по программе	7
Срок освоения программы	8
Режим занятий.....	8
1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ	9
1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	10
Учебный план 1 года обучения.....	10
Содержание учебного плана 1 года обучения	10
Учебный план 2 года обучения.....	13
Содержание учебного плана 2 года обучения	13
1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	15
РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ.....	16
Календарный учебный график.....	16
Условия реализации программы	16
Этапы и формы аттестации	17
Оценочные материалы.....	18
Методические материалы	18
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	23
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	24
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	25

Паспорт программы

Наименование программы:
Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Мастерская конструирования»
Разработчик программы:
Ермолаева Алёна Сергеевна, педагог дополнительного образования
Ответственный за реализацию программы:
Ермолаева Алёна Сергеевна, педагог дополнительного образования
Образовательная направленность:
Техническая
Цель программы:
Формирование у детей теоретических знаний и практических навыков в области начального технического конструирования
Задачи программы:
<p>обучающие:</p> <ul style="list-style-type: none"> • научить составлять алгоритмы; • научить основным понятиям программирования («объект», «событие», «управление», «обработка событий»); • сформировать навыки разработки проектов: интерактивных историй, интерактивных игр, мультфильмов, интерактивных презентаций; • научить функциональности работы основных алгоритмических конструкций; • сформировать представление о профессии «программист»; • сформировать навыки разработки, тестирования и отладки несложных программ; • познакомить с понятием проекта и алгоритмом его разработки; <p>воспитательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> • формировать положительное отношение к информатике и ИКТ; • развивать самостоятельность и формировать умение работать в паре, малой группе, коллективе; • формировать умение демонстрировать результаты своей работы; <p>развивающие:</p> <ul style="list-style-type: none"> • формировать у учащихся нестандартное творческое мышление; • развивать мелкую моторику рук учащихся, глазомер, стимулировать общее речевое развитие и умственные способности.
Возраст учащихся:
От 5 до 7 лет
Год разработки программы:
2022
Сроки реализации программы:
2 года (всего 144 часа, по 72 часа в год)
Нормативно-правовое обеспечение программы:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Федеральный Закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; 2. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р); 3. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»; 4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685- 21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (рзд.VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»); 5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; 6. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 №533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществлении образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утверждённый приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. №196»;

7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
8. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
9. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России;
10. «Концепция развития дополнительного образования детей» - Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 №678-р
11. Государственная программа РФ «Развитие образования» на 2018 - 2025 гг. (постановление Правительства РФ от 26.12.2017 №1642);
12. Письмо МинПросвещения России от 19.03.2020 N ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»);
13. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных программ» (включая разноуровневые программы);
14. Закон «Об образовании в Кемеровской области» редакция от 03.07.2013 №86-ОЗ;
15. Государственная программа Кемеровской области «Развитие системы образования Кузбасса» на 2014 - 2025 годы. Утверждена постановлением Коллегии Администрации Кемеровской области от 4 сентября 2013 г. N 367;
16. Распоряжение Коллегии Администрации Кемеровской области от 03.04.2019 №212-р «О внедрении системы персонифицированного финансирования дополнительного образования детей на территории Кемеровской области»;
17. Приказ Департамента образования и науки Кемеровской области от 05.04.2019 №740 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей»;
18. Нормативно-правовые документы учреждения:
 - Устав МБУ ДО ЦДТ;
 - Положение об организации деятельности Муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Центра детского творчества» по составлению, согласованию и утверждению дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ;
 - Учебный план МБУ ДО ЦДТ;
 - Правила приема граждан в Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Центр детского творчества» для зачисления учащихся на обучение по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам;
 - Положение об обучении учащихся по индивидуальным учебным планам (в том числе ускоренного обучения) в Муниципальном бюджетном учреждении дополнительного образования «Центре детского творчества» (МБУ ДО ЦДТ);
 - Комплексная целевая программа развития МБУ ДО ЦДТ;
 - Календарный учебный график;
 - Положение «Об электронном обучении и использовании дистанционных образовательных технологий при реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ МБУ ДО ЦДТ»;
 - Положение о режиме занятий учащихся;
 - Положение о промежуточной аттестации учащихся, осуществлении текущего контроля их успеваемости и аттестации учащихся по завершению реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы в МБУ ДО ЦДТ;
 - Положение об учебно-методическом комплексе к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе.
 - Инструкции по технике безопасности.

Методическое обеспечение программы:

дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа, учебно-методический

комплекс: дидактические материалы, плакаты, видеотека, методические рекомендации, сборники материалов и задач, мониторинг по дополнительной образовательной программе.

Рецензенты:

Внутренняя рецензия: Дырова Юлия Владимировна, руководитель структурного подразделения МБУ
ДО ЦДТ

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Мастерская конструирования» (далее ДООП) соответствует требованиям нормативно-правовых документов Российской Федерации и Кемеровской области - Кузбасса, регламентирующих образовательную деятельность учреждений дополнительного образования.

Программа разрабатывалась в соответствии с методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ Министерства образования и науки РФ и включает результаты осмысления собственного педагогического опыта.

Реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Мастерская конструирования» осуществляется на русском языке - государственном языке РФ.

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Мастерская конструирования» имеет техническую направленность. Данная программа направлена на привлечение учащихся к техническому творчеству и на развитие навыков softskills и hardskills.

Реализация программы ориентирована на формирование и развитие творческих способностей у учащихся и удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном, нравственном и физическом совершенствовании, формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, укрепление здоровья за рамками основного образования.

Реализация ДООП не нацелена на достижение результатов освоения образовательной программы дошкольного образования, предусмотренных федеральными государственными образовательными стандартами дошкольного образования.

Актуальность программы

Развитие робототехники в настоящее время включено в перечень приоритетных направлений технологического развития в сфере информационных технологий, которые определены Правительством в рамках «Стратегии развития отрасли информационных технологий в РФ на 2014–2020 годы и на перспективу до 2025 года». Важным условием успешной подготовки инженерно-технических кадров в рамках обозначенной стратегии развития является внедрение инженерно-технического образования в систему воспитания учащихся с дошкольного возраста.

Современное поколение является свидетелем стремительного развития науки и техники. Эволюция современного общества и производства обусловила возникновение и развитие нового класса машин - роботов - и соответствующего научного направления – робототехники, как прикладной науки, занимающейся разработкой автоматизированных технических систем. Специалисты, обладающие знаниями в этой области сильно востребованы. И вопрос внедрения робототехники в учебный процесс, начиная с раннего детства очень актуален. Ребенок может открыть для себя очень много интересного, познает основы технических предметов, может начать углубленно заниматься в данном направлении и далее выбрать область робототехники своей профессией. Поэтому, внедрение робототехники в учебный процесс и внеурочное время приобретают все большую значимость и актуальность.

Содержание программы выстроено таким образом, чтобы помочь учащемуся постепенно, шаг за шагом раскрыть в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире.

В процессе конструирования и программирования управляемых моделей, учащиеся получают дополнительные знания в области физики, механики и информатики, что, в конечном итоге, изменит картину восприятия технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. С другой стороны, основные принципы конструирования простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения более сложного теоретического материала на занятиях.

Данная программа опирается на международные стандарты WorldSkills.

Отличительные особенности программы

Основное оборудование, используемое при обучении детей робототехнике в системе дополнительного образования - это конструкторы Lego WeDo. Также в программе используются наборы для изучения основ механики, физики, технологии – это набор «Простые механизмы». Наборы конструктора HUNA MY ROBOT TIME.

Наборы конструкторов LEGO предназначены для того, чтобы учащиеся работали как индивидуально, так и группами. Поэтому, учащиеся одновременно приобретают как навыки самостоятельной работы, самостоятельного принятия решений, так и навыки сотрудничества, выработки коллективных идей, умений справляться с индивидуальными заданиями, составляющими часть общей задачи.

Учащиеся получают возможность учиться на собственном опыте, проявлять творческий подход при решении поставленной задачи. Задания разной трудности, учащиеся осваивают поэтапно. Основной принцип обучения «шаг за шагом», обеспечивает учащемуся возможность работать в собственном темпе.

Конструкторы Lego позволяют привлечь и удержать внимание учащихся, организовать более увлекательную учебную деятельность. Элементы, содержащиеся в наборе конструкторов, позволяют учащимся создавать модели собственного изобретения, конструировать роботов, которые используются в жизни.

Возможность самостоятельной разработки и конструирования управляемых моделей для учащихся в современном мире является очень мощным стимулом к познанию нового и формированию стремления к самостоятельному созиданию, способствует развитию уверенности в своих силах и расширению горизонтов познания. Занятия по программе «Мастерская конструирования» позволяют заложить фундамент для подготовки будущих специалистов нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике в этом и состоит **педагогическая целесообразность программы**.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Мастерская конструирования» имеет стартовый уровень и предполагает дальнейший переход на базовый уровень.

Адресат программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Мастерская конструирования» разработана для учащихся 5-7 лет. Занятия проводятся в группах до 15 человек.

Для обучения принимаются все желающие.

Приём учащихся осуществляется в соответствии с Правилами приема граждан в Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Центр детского творчества» для зачисления учащихся на обучение по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам.

Объём программы

Общий объём дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Мастерская конструирования» составляет 2 года (всего 144 часа, по 72 часа в год).

Формы обучения и виды занятий по программе

Форма обучения по программе – очная.

Реализация программы предусматривает организацию и проведение (воспитательных) мероприятий, направленных на совместную деятельность учащихся и родителей (законных представителей).

В программе используются следующие методы:

- **Объяснительно - иллюстративный** - предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.);
- **Эвристический** - метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.);

- **Проблемный** - постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися;
- **Программированный** - набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (конструирование моделей по схемам и инструкциям);
- **Репродуктивный** - воспроизводство знаний и способов деятельности (конструирование моделей и конструкций по образцу);
- **Частично – поисковый** - решение проблемных задач с помощью педагога;
- **Поисковый** – самостоятельное решение проблем;
- **Метод проблемного изложения** - постановка проблемы педагогом, решение ее самим педагогом, соучастие обучающихся при решении;
- **Метод проектов** - под методом проектов понимают технологию организации образовательных ситуаций, в которых обучающиеся ставят и решают собственные задачи, и технологию сопровождения самостоятельной деятельности учащегося.

Виды обучения, используемые при реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Мастерская конструирования»:

- демонстрации;
- фронтальные лабораторные работы и опыты;
- исследовательская проектная деятельность;
- мини-лекции;
- мультимедиа;
- игры;
- соревнования;
- презентации;
- творческая работа.

Срок освоения программы

Срок освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Мастерская конструирования» составляет 2 года. Имеется возможность выбора и построения индивидуальной образовательной траектории (прохождение ДООП в ускоренные сроки).

Режим занятий

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа, продолжительностью 30 минут для учащихся 5-6 лет, для учащихся 6-7 лет – 40 минут. При проведении 2-х часовых занятий обязательны перемены продолжительностью не менее 5 минут. Во время занятий предусмотрены динамические паузы, физминутки.

В дистанционном режиме проводятся занятия с участием родителей (законных представителей) учащихся дошкольного и младшего школьного возрастов во время карантина, морозов, при отсутствии учащегося на занятии (по причине болезни, отъезда и др.), при подготовке учащихся к различным конкурсам, а также для углубленного изучения тем программы.

С данной целью для учащихся по ДООП «Мастерская конструирования» применяется Онлайн-доска Padlet с размещением на ней интерактивных заданий <https://padlet.com/79960379143/nrbi69e02uy1>, платформа для проведения онлайн-занятий, мастер-классов Zoom.

Допуск к занятиям производится только после обязательного проведения и закрепления инструктажа по технике безопасности по соответствующим инструктажам.

Программа составлена с учетом санитарно-гигиенических правил, возрастных особенностей учащихся и порядка проведения занятий. Учащиеся, освоившие в МБУ ДО ЦДТ дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу в полном объеме получают свидетельство об обучении установленного образца (по Положению о промежуточной аттестации учащихся, осуществлении текущего контроля их успеваемости и аттестации учащихся по завершении реализации ДООП в МБУ ДО ЦДТ) и при желании могут продолжить обучение по программе «Робостарт» или «КубоБум с Куборо».

1.2. Цель и задачи программы

Цель: Формирование у детей теоретических знаний и практических навыков в области начального технического конструирования

Задачи:

обучающие:

- научить составлять алгоритмы;
- научить основным понятиям программирования («объект», «событие», «управление», «обработка событий»);
- сформировать навыки разработки проектов: интерактивных историй, интерактивных игр, мультфильмов, интерактивных презентаций;
- научить функциональности работы основных алгоритмических конструкций;
- сформировать представление о профессии «программист»;
- сформировать навыки разработки, тестирования и отладки несложных программ;
- познакомить с понятием проекта и алгоритмом его разработки;

воспитательные:

- формировать положительное отношение к информатике и ИКТ;
- развивать самостоятельность и формировать умение работать в паре, малой группе, коллективе;
- формировать умение демонстрировать результаты своей работы;

развивающие:

- формировать у учащихся нестандартное творческое мышление;
- развивать мелкую моторику рук учащихся, глазомер, стимулировать общее речевое развитие и умственные способности.

1.3. Содержание программы

Учебный план 1 года обучения

(стартовый уровень)

Задачи 1 года обучения

Обучающие:

- познакомить учащихся с классификацией деталей образовательных конструкторов;
- изучить возможности образовательного конструктора.

Воспитательные:

- воспитывать интерес к конструированию;
- формировать у учащихся целеустремлённость, умение планировать свою деятельность, стремление трудиться;
- формировать познавательный интерес и мотивацию учащихся к техническим видам творчества;

Развивающие:

- развивать логическое и абстрактное мышление;
- развивать мелкую моторику рук.

№	Название раздела/темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в ДООП. Инструктаж по ТБ.	2	1	1	Анкетирование Тестирование
2	Конструктор NYNA MY ROBOT TIME 3-1-2-3-4	8	2	6	Практическая работа
3	Роботы и трансформеры	4	2	2	Практическая работа.
4	Ресурсный набор Lego WeDo	8	2	6	Практическая работа
5	Lego WeDo Моделирование моделей	8	2	6	Практическая работа
6	Lego WeDo Программирование моделей	8	2	6	Практическая работа
7	Lego WeDo. Собирающиеся и разбирающиеся модели	6	-	6	Практическая работа Творческий проект
8	Знакомство с элементами конструктора «LEGO WeDo 2.0», со средой программирования LEGO WeDo 2.0	6	2	4	Практическая работа Творческий проект
9	Элементы конструктора «LEGO WeDo 2.0	6	-	6	Практическая работа
10	LEGO WeDo 2.0	4	2	2	Практическая работа
11	Ресурсный набор LEGO WeDo 2.0	2	-	2	Практическая работа
12	Ресурсный набор Lego WeDo и среда программирования	6	-	6	Практическая работа
13	Соревнования по скоростной сборке моделей.	4	-	4	Творческий проект
Итого:		72	15	57	

Содержание учебного плана 1 года обучения

(стартовый уровень)

Тема 1. Введение в дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу. Инструктаж по ТБ (2ч)

Теория. Правила техники безопасности. Знакомство с конструктора NYNA MY ROBOT TIME 3-1-2-3-4.

Практика. Индивидуальная ЛЕГО – игра «Чудесный мешочек».

Форма контроля. Анкетирование, Тестирование.

Тема 2. Конструктор NYNA MY ROBOT TIME 3-1-2-3-4 (8ч)

Теория. Знакомство с конструктором «Конструктор HUNA MY ROBOT TIME 3-1-2-3-4».

Практика. Большие блоки конструктора позволяют детям уверенно собирать различные модели роботов, такие как робота-рулетку, робота-мельницу, робота-качели, робота-подъемный кран, робота-автокран, робота-лифт, робота-кролика.

Форма контроля. Практическая работа.

Тема 3. Роботы и трансформеры (4ч)

Теория. Изучение и назначение деталей, способом крепления, строительство по замыслу.

Практика. Построение моделей «Роботов и трансформеров».

Форма контроля: Практическая работа.

Тема 4. Ресурсный набор Lego WeDo (8ч)

Теория. Знакомство с конструктивными элементами: зацепление зубчатого колеса с коронной шестерней, червячная ременная передачи, принцип действия кулачка и рычага.

Практика. Выполнение практических заданий. Выполнение дополнительных заданий к базовым моделям. Конструирование и программирование моделей по замыслу.

Форма контроля. Практическая работа.

Тема 5. Lego WeDo Моделирование моделей (8ч)

Теория. Освоение новых моделей по схеме с ее исследованием.

Практика. Конструирование моделей с конструктора LEGO WeDo.

Форма контроля. Практическая работа.

Тема 6. Lego WeDo Программирование моделей (6ч)

Теория. Изучение среды программирования LEGO WeDo.

Практика. Самостоятельное программирование моделей.

Форма контроля. Практическая работа.

Тема 7. Lego WeDo Собирающиеся и разбирающиеся модели(6ч)

Практика. Сборка фигур по схемам. Самостоятельное конструирование из конструктора Lego WeDo.

Форма контроля. Практическая работа, творческий проект.

Тема 8. Знакомство с элементами конструктора «LEGO WeDo 2.0», со средой программирования LEGO WeDo 2.0 (6ч)

Теория. Изучение среды программирования LEGO WeDo 2.0. Освоение новых моделей по схеме с ее исследованием.

Практика. Конструирование моделей с конструктора LEGO WeDo 2.0 «Майло, научный вездеход», «Вертолет», «Собака», «Птеродактиль», «Цикада», «Трибот», «Квадробот», «Упряжка», «Лопасты», «Шагающий танк», «Паровоз». Выполнение дополнительных заданий к базовым моделям. Конструирование и программирование моделей по замыслу.

Форма контроля. Практическая работа, творческий проект.

Тема 9. Элементы конструктора «LEGO WeDo 2.(6ч)

Практика. Выполнение практических заданий. Конструирование и программирование моделей по замыслу.

Форма контроля. Практическая работа.

Тема 10. LEGO WeDo 2.0 (4ч)

Теория. Обзор схемы. Изучение механизмов.

Практика. Подключение смартхаба к компьютеру.

Форма контроля. Практическая работа.

Тема 11. Ресурсный набор LEGO WeDo 2.0 (2ч)

Практика: Программирование в среде Lego WeDo 2.0.

Форма контроля. Практическая работа.

Тема 12. Ресурсный набор Lego WeDo и среда программирования(6ч)

Практика. Сборка и программирование схемы. Создание мультимедийной презентации.

Форма контроля. Практическая работа.

Тема 13. Соревнования по скоростной сборке моделей. (4ч)

Практика. Защита проектов

Форма контроля. Творческий проект.

Учебный план 2 года обучения (стартовый уровень)

Задачи 2 года обучения:

Обучающие:

- познакомить учащихся с конструктором «Fanclastic», и с компьютерной программой «LEGO Digital Designer»;
- формировать у учащихся умения и навыки конструирования и моделирования из конструктора «Fanclastic» и «LEGO Digital Designer».

Воспитательные:

- познакомить с нормами поведения;
- формировать творческий подход к поставленной задаче.

Развивающие:

- прививать стремление к получению качественного законченного результата в проектной деятельности;
- воспитывать мотивацию учащихся к изобретательству, созданию собственных игр.

№	Название раздела/темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Повторение изученного материала. Инструктаж по ТБ.	2	1	1	Анкетирование Тестирование
2	Fanclastic	8	2	6	Практическая работа.
3	Fanclastic простые модели	8	2	6	
4	Fanclastic 3D Designer.	6	2	4	
5	Конструирование и программирование моделей 3D	6	-	6	
6	LEGO	8	2	6	Практическая работа
7	LEGO - последовательность сборки конструкции	8	-	8	
8	LEGO-схемы	4	-	4	Творческий проект
9	Lego Digital Designer	8	2	6	Практическая работа Самостоятельная работа
10	Основные возможности программы LEGO Digital Designer	8	-	8	
11	Создание 3D-моделей из LEGO-конструктора	4	-	4	
12	Выставка творческих работ	2	-	2	Творческий проект
	Итого:	72	11	61	

Содержание учебного плана 2 года обучения (стартовый уровень)

Тема 1. Повторение изученного материала. Инструктаж по ТБ. (2ч.)

Теория. Правила техники безопасности. Знакомство с конструктором «Фанкластик».

Практика. Виды креплений.

Форма контроля. Анкетирование. Тестирование.

Тема 2. Fanclastic (8ч.)

Теория. Освоение трех основных способов соединения деталей набора. Знакомство с названиями деталей и соединительных элементов деталей.

Практика. Повторение типов соединений и названий. Вторая конструкция – второй тип соединения деталей «торец-плоскость». Соединение всех проектов в одну большую башню.

Форма контроля. Практическая работа.

Тема 3. Fanclastic простые модели (8ч.)

Теория. Создание моделей различных животных из инструкций.

Практика. Моделирование животных, работа по видео инструкциям.

Форма контроля. Практическая работа.

Тема 4. Fanclastic 3 D Designer (6ч.)

Теория. Знакомство с видами конструкций.

Практика. Принципы создания прочной конструкции.

Форма контроля. Практическая работа.

Тема 5. Конструирование и программирование моделей 3D (6ч.)

Практика. Проектирование и конструирование моделей.

Форма контроля. Практическая работа.

Тема 6. LEGO (8ч.)

Теория. Знакомство с конструктором LEGO.

Практика. Конструирование моделей из конструктора LEGO.

Форма контроля. Практическая работа.

Тема 7. LEGO - последовательность сборки конструкции (8ч.)

Практика. Развитие модели: создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели.

Форма контроля. Практическая работа, творческий проект.

Тема 8. LEGO-схемы (4ч.)

Теория. Обсуждение элементов модели, конструирование и моделирование модели.

Практика. Сборка моделей по схемам.

Форма контроля. Практическая работа.

Тема 9. Lego Digital Designer (8ч.)

Теория. Знакомство с программой Lego Digital Designer.

Практика. Сборка 3D моделей.

Форма контроля. Практическая работа.

Тема 10. Основные возможности программы LEGO Digital Designer (8ч.)

Практика. Создания модели, в автоматическом режиме.

Форма контроля. Самостоятельная работа.

Тема 11. Создание 3D-моделей из LEGO-конструктора (4ч.)

Практика. Конструирование моделей из комплекта заданий.

Форма контроля. Практическая работа.

Тема 12. Выставка творческих работ (2ч.)

Практика. Презентация творческих работ.

Форма контроля. Творческий проект

1.4. Планируемые результаты освоения программы

К концу 1 года обучения, учащиеся овладевают следующими компетенциями:

Предметные (образовательные):

- знание классификации конструктора, название деталей конструктора «Простые механизмы» и «Fanclastic»;
- умение использовать возможности конструктора для создания модели по образцу и придумывать свою модель.

Метапредметные:

- умение логически и абстрактно мыслить при создании моделей;
- способность планировать проект и работать в группе.

Личностные:

- умение конструировать;
- умение планировать свою деятельность;
- умение проявлять интерес к техническим видам творчества.

К концу 2 года обучения, учащиеся овладевают следующими компетенциями.

Предметные (образовательные):

- умение работать с конструктором «Fanclastic» и компьютерной программой «LEGO Digital Designer»;
- умение конструировать и моделировать из конструктора «Fanclastic» и «LEGO Digital Designer».

Метапредметные:

- способность получить качественный результат в проектной деятельности.
- умение самостоятельно проявлять интерес к изобретательству.

Личностные

- умение соблюдать нормы поведения;
- умение применять творческий подход к поставленной задаче.

В результате обучения по программе у учащихся будут сформированы навыки softskills:

Коммуникативные навыки	Развитие мышления	Управленческие навыки
Аргументация своей позиции.	Логическое	Умение распределять работу в группе.
Умение общаться, умение работать в группе.	Пространственное	Принятие решения
Умение презентовать свою работу.	Творческое	Систематизация результатов
Работа в команде	Проектное	Организация работы в группе
Стремление трудиться		

Предметные (образовательные) навыки hardskills:

- умение читать схему и работать с ней,
- умение организовать свою работу,
- умение самостоятельно создавать модель и конструкцию, применяя полученные знания и навыки.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

Календарный учебный график

Режим организации занятий по данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе определяется Календарным учебным графиком, который является приложением к программе и разрабатывается до начала каждого учебного года, согласовывается с руководителем структурного подразделения и утверждается заместителем директора МБУ ДО ЦДТ по УВР или НМР. Воспитательная работа осуществляется на основе единого плана (программы) МБУ ДО ЦДТ.

Календарный учебный график соответствует санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам, утвержденным Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Начало учебного года - 1 сентября, окончание учебного года – 31 мая.

Программа «Мастерская конструирования» имеет стартовый уровень сложности и предполагает дальнейший переход на базовый уровень

№	Год обучения	Объем учебных часов	Всего учебных недель	Режим работы	Количество учебных дней
1	1 год обучения	72 часов	36	2 раза в неделю по 1 часа	72
2	2 год обучения	72 часов	36	2 раза в неделю по 1 часа	72

В каникулярное время учащиеся могут продолжить обучение по краткосрочной дистанционной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе.

Условия реализации программы

Содержание условий реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы соответствует возрастным и индивидуальным особенностям учащихся по программе. Данная программа рассчитана на реализацию в условиях учреждения дополнительного образования, так и на базе образовательных организаций на основе сетевого взаимодействия.

Материально-техническое обеспечение:

- оборудованный учебный кабинет (стол для педагога, столы для учащихся, стулья, стенды, шторы-затемнения, ровная поверхность 1.1x 2,1м);
- технические средства обучения (интерактивная доска, компьютеры, конструктор).

Информационное и учебно-методическое обеспечение:

- учебно-методическое обеспечение (дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа, пособия, учебно-методический комплекс: дидактические материалы, плакаты, видеотека, методические рекомендации, сборники материалов и задач, мониторинг по ДООП).

Кадровое обеспечение:

Согласно Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» по данной программе может работать педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим обозначениям таблицы пункта 2 Профессионального стандарта (Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт) код А с уровнями квалификации 6, обладающий профессиональными компетенциями в предметной области.

Этапы и формы аттестации

Вид контроля	Тема и контрольные измерители аттестации (что проверяется)	Форма контроля
I год обучения		
Текущий контроль (на начало реализации программы)	Тема 1: Введение в ДООП. Инструктаж по ТБ. – умение следовать устным инструкциям педагога; – знание основных понятий	Анкетирование Тестирование
Текущий контроль	Тема 2. Конструктор HYNA MY ROBOT TIME 3-1-2-3-4 Тема 3. Роботы и трансформеры 4.Ресурсный набор Lego WeDo 5. Lego WeDo Моделирование моделей 6. Lego WeDo программирование моделей – знание основных элементов конструктора – сборка робота и его программирование – сложность проекта – скорость сборки робота – умение демонстрировать проект	Практическая работа.
	Темы: 7. Lego WeDo Собирающиеся и разбирающиеся модели 8. Знакомство с элементами конструктора «LEGO WeDo 2.0», со средой программирования LEGO WeDo 2.0 – знание основных элементов конструктора – сложность проекта – скорость сборки робота – умение демонстрировать проект	Практическая работа Творческий проект
	Темы: 9.Элементы конструктора LEGO WeDo 2.0 10. LEGO WeDo 2.0 11.Ресурсный набор LEGO WeDo 2.0 12.Ресурсный набор LEGO WeDo 2.0 и среда программирования – знание деталей и конструктивных элементов конструктора, интерфейса программного обеспечения Lego WeDo. – умение составлять и корректировать программы.	Практическая работа
	Тема 13. Соревнования по скоростной сборке моделей. – знание этапов создания проекта; – умение рассказать о проекте	
Промежуточная аттестация	Элементы конструктора LEGO WeDo 2.0 – знание основных элементов конструктора – сложность проекта – скорость сборки робота	Творческий проект
Промежуточная аттестация	Скоростная сборка моделей – знание этапов создания проекта; – умение рассказать о проекте – умение демонстрировать проект	Творческий проект
II год обучения		
Текущий контроль	Тема 1. Повторение изученного материала. Инструктаж по ТБ – -умение следовать устным инструкциям педагога; – -знание основных понятий	Анкетирование Тестирование
	Темы: 2. Fanclastic 3. Fanclastic простые модели 4.Fanclastic и 3D Designer – знание основных элементов конструктора – сборка робота и его программирование	Практическая работа

Вид контроля	Тема и контрольные измерители аттестации (что проверяется)	Форма контроля
Текущий контроль	Тема 5. Конструирование и программирование моделей 3D – умение собрать по образцу; – творческий подход к выполнению задания	Практическая работа
	Темы: 6. LEGO 7. LEGO-последовательность сборки конструкций 8. LEGO-схемы – умение работать со схемами – умение соединять отдельные детали в единую модель.	Практическая работа Творческий проект
	Темы: 9. Lego Digital Designer 10. Основные возможности программы LEGO Digital Designer 11. Создание 3D-моделей из LEGO-конструктора – создание технического проекта – сложность проекта – умение демонстрировать проект	Практическая работа Самостоятельная работа
	Тема 12. Выставка творческих работ – - творческий подход к выполнению задания; – -правильность выполнения модели.	Творческий проект
Промежуточная аттестация	LEGO – умение работать со схемами – умение соединять отдельные детали в единую модель	Практическая работа
Аттестация по завершении реализации программы	3D-модель – создание технического проекта – сложность проекта – умение демонстрировать проект	Творческий проект

Оценочные материалы

Диагностика результативности сформированных компетенций, обучающихся по дополнительной общеобразовательной программе «Мастерская конструирования» осуществляется при помощи следующих методов диагностики и контроля:

- анкетирование, тестирование,
- наблюдение педагога,
- устный опрос,
- контрольные задания,
- практические задания,
- соревнование,
- защита творческих проектов.

Методические материалы

Учебно-методический комплекс к программе «Мастерская конструирования» включает: Карточки с заданиями к следующим разделам:

- Введение в ДООП и пояснения;
- Простые фигуры;
- Карточки с заданиями и инструкциями к конструктору «Lego», «Фанкластик» по темам.

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

№	Раздел или тема программы	Формы занятий	Приемы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал	Техническое оснащение занятий	Форма аттестации
1 год обучения						
1.	Введение в ДООП. Инструктаж по ТБ.	Беседа	Индивидуальная работа, работа в группах	Инструктажи по ТБ. Презентация	ПК, проектор, экран и т.п.	Тестирование
2.	Конструктор HUNA MY ROBOT TIME 3-1-2-3-4	Практическая работа, соревнования, создание творческого проекта, выставка.	Наглядный, объяснительно иллюстративный	Раздаточный материал с инструкциями. CD диск с методическими материалами по разделам. Раздаточный материал с контрольными заданиями по каждому разделу модуля	Карточки с изображением деталей. Конструктор HUNA MY ROBOT TIME 3-1-2-3-4 ПК, проектор, экран,	Опрос
3	Роботы и трансформеры	Самостоятельная индивидуальная работа	Индивидуальная работа, работа в группах.	Раздаточный материал с инструкциями. CD диск с методическими материалами по разделам. Раздаточный материал с контрольными заданиями по каждому разделу модуля	Карточки с изображением деталей. Конструктор HUNA MY ROBOT TIME 3-1-2-3-4 ПК, проектор, экран,	Защита творческих работ
4	Ресурсный набор Lego WeDO	Самостоятельная индивидуальная работа	Наглядный, объяснительно иллюстративный	Раздаточный материал с инструкциями. CD диск с методическими материалами по разделам. Раздаточный материал с контрольными заданиями по каждому разделу модуля	Lego WeDO Карточки с изображением деталей. ПК, проектор, экран,	Работа с технологическими картами. Самостоятельное конструирование.
5	Lego WeDo Моделирование моделей	Практическая работа, соревнования, создание творческого проекта, выставка.	Индивидуальная работа, работа в группах.	Раздаточный материал с инструкциями. CD диск с методическими материалами по разделам. Раздаточный материал с контрольными заданиями по каждому разделу модуля	Lego WeDO Карточки с изображением деталей. ПК, проектор, экран,	Работа с технологическими картами. Самостоятельное конструирование.
6	Lego WeDo Программирование моделей	Самостоятельная индивидуальная работа	Наглядный, объяснительно иллюстративный	Раздаточный материал с инструкциями. CD диск с методическими материалами по разделам. Раздаточный материал с контрольными заданиями по каждому разделу модуля	Lego WeDO Карточки с изображением деталей. ПК, проектор, экран,	Самостоятельное конструирование.

=	Раздел или тема программы	Формы занятий	Приемы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал	Техническое оснащение занятий	Форма аттестации
7	Lego WeDo Собирающиеся и разбирающиеся модели	Практическая работа, соревнования, создание творческого проекта, выставка.	Индивидуальная работа, работа в группах.	Раздаточный материал с инструкциями. CD диск с методическими материалами по разделам. Раздаточный материал с контрольными заданиями по каждому разделу модуля	Lego WeDO Карточки с изображением деталей. ПК, проектор, экран,	Работа с технологическими картами. Самостоятельное конструирование.
8	Знакомство с элементами конструктора «LEGO WeDo 2.0», со средой программирования LEGO WeDo 2.0	Практическая работа, соревнования, создание творческого проекта, выставка.	Индивидуальная работа, работа в группах.	Раздаточный материал с инструкциями. CD диск с методическими материалами по разделам. Раздаточный материал с контрольными заданиями по каждому разделу модуля	Lego WeDO Карточки с изображением деталей. ПК, проектор, экран,	Самостоятельное конструирование.
9	Элементы конструктора LEGO WeDo 2.0	Самостоятельная индивидуальная работа	Наглядный, объяснительно иллюстративный	Раздаточный материал с инструкциями. CD диск с методическими материалами по разделам. Раздаточный материал с контрольными заданиями по каждому разделу модуля	Lego WeDO Карточки с изображением деталей. ПК, проектор, экран,	Самостоятельное конструирование.
10	LEGO WeDo 2.0	Практическая работа, соревнования, создание творческого проекта, выставка.	Индивидуальная работа, работа в группах.	Раздаточный материал с инструкциями. CD диск с методическими материалами по разделам. Раздаточный материал с контрольными заданиями по каждому разделу модуля	Lego WeDO Карточки с изображением деталей. ПК, проектор, экран,	Работа с технологическими картами. Самостоятельное конструирование.
11	Ресурсный набор LEGO WeDo 2.0	Практическая работа, соревнования, создание творческого проекта, выставка.	Индивидуальная работа, работа в группах.	Раздаточный материал с инструкциями. CD диск с методическими материалами по разделам. Раздаточный материал с контрольными заданиями по каждому разделу модуля	Lego WeDO Карточки с изображением деталей. ПК, проектор, экран,	Работа с технологическими картами. Самостоятельное конструирование.
12	Ресурсный набор LEGO WeDo 2.0 и среда программирования	Самостоятельная индивидуальная работа	Наглядный, объяснительно иллюстративный	Раздаточный материал с инструкциями. CD диск с методическими материалами по разделам. Раздаточный материал с контрольными заданиями по каждому	Lego WeDO Карточки с изображением деталей. ПК, проектор, экран,	Самостоятельное конструирование.

=	Раздел или тема программы	Формы занятий	Приемы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал	Техническое оснащение занятий	Форма аттестации
				разделу модуля		
13	Соревнования по скоростной сборке моделей	Практическая работа, соревнования, создание творческого проекта, выставка.	Индивидуальная работа, работа в группах.	Раздаточный материал с инструкциями. CD диск с методическими материалами по разделам. Раздаточный материал с контрольными заданиями по каждому разделу модуля	Lego WeDO Карточки с изображением деталей. ПК, проектор, экран,	Самостоятельное конструирование.
2 год обучения						
1	Повторение изученного материала. Инструктаж по ТБ	Мини-лекция. Беседа Практическая работа	Индивидуальная работа, работа в группах.	Инструктажи по ТБ. Задания для практической работы, презентация, конспект мини-лекции	Интерактивный комплекс (ноутбук+доска), Программное обеспечение, программы. Конструктор Фанкластик	Тестирование
2	Fanclastic	Практическая работа. Мини лекция	Индивидуальная работа, работа в группах.	Задания для практической работы, презентация	Интерактивный комплекс (ноутбук+доска), Программное обеспечение, программы. Конструктор Фанкластик	
3	Fanclastic простые модели	Практическая работа Мини лекция	Индивидуальная работа, работа в группах.	Задания для практической работы, презентация	Интерактивный комплекс (ноутбук+доска), Программное обеспечение, программы. Конструктор Фанкластик	Практическая работа
4	Fanclastic 3 D Designer.	Практическая работа Мини лекция	Индивидуальная работа, работа в группах.	Задания для практической работы, презентация	Интерактивный комплекс (ноутбук+доска), Программное обеспечение, программы. Конструктор Фанкластик	Практическая работа
5	Конструирование и программирование моделей 3D	Практическая работа Мини лекция	Индивидуальная работа, работа в группах.	Задания для практической работы, презентация	Интерактивный комплекс (ноутбук+доска), Программное обеспечение, программы. Конструктор Фанкластик	Практическая работа
6	LEGO	Практическая работа	Индивидуальная работа, работа в	Задания для практической работы,	Интерактивный комплекс	Практическая работа

=	Раздел или тема программы	Формы занятий	Приемы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал	Техническое оснащение занятий	Форма аттестации
		Мини лекция	группах.	презентация	(ноутбук+ доска), Программное обеспечение, программы. Конструктор LEGO	
7	LEGO-последовательность сборки конструкций	Практическая работа Мини лекция	Индивидуальная работа, работа в группах.	Задания для практической работы, презентация	Интерактивный комплекс (ноутбук+ доска), Программное обеспечение, программы. Конструктор LEGO	Практическая работа
8	LEGO-схемы	Практическая работа Мини лекция	Индивидуальная работа, работа в группах.	Задания для практической работы, презентация	Интерактивный комплекс (ноутбук+ доска), Программное обеспечение, программы. Конструктор LEGO	Практическая работа
9	Lego Digital Designer	Практическая работа Мини лекция	Индивидуальная работа, работа в группах.	Задания для практической работы, презентация	Интерактивный комплекс (ноутбук+ доска), Программное обеспечение	Практическая работа
10	Основные возможности программы LEGO Digital Designer	Практическая работа Мини лекция	Индивидуальная работа, работа в группах.	Задания для практической работы, презентация	Интерактивный комплекс (ноутбук+ доска), Программное обеспечение	Практическая работа
11	Создание 3D-моделей из LEGO-конструктора	Практическая работа Мини лекция	Индивидуальная работа, работа в группах.	Задания для практической работы, презентация	Интерактивный комплекс (ноутбук+ доска), Программное обеспечение	Практическая работа
12	Выставка творческих работ	Практическое задание	Индивидуальная работа, работа в группах.	Задания для практической работы, презентация	Интерактивный комплекс (ноутбук+ доска), Программное обеспечение	Творческий проект

Список литературы

Для педагога:

1. Голиков, Д.В. 40 проектов на Scratch для юных программистов. – СПб.: БХВ – Петербург, 2018. – 192 с.
2. Зорина, Е.М. Путешествие в страну Алгоритмию с котёнком Скретчем . – СПб.: Питер, 2016. – 128 с.
3. Копосов, Д.Г. Первый шаг в робототехнику. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - 288с.
4. Корягин, А.В. Образовательная робототехника Lego WeDo /Рабочая тетрадь. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 254 с.
5. Корягин, А.В. Образовательная робототехника Lego WeDo /Сборник методических рекомендаций и практикумов. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 254 с.
6. Пашковская, Ю.В. Творческие задания в среде Scratch / рабочая тетрадь для 5 – 6 классов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 200 с.
7. Программирование для детей на языке Scratch [Текст] / пер. А. Банкрашкова. – М.: Издательство АСТ, 2017. – 94 с.
8. Филиппов, С.А. Робототехника для детей и родителей – СПб.: Наука, 2013. 319 с.

Интернет – ресурсы:

1. Видеоуроки Scratch. URL:
2. <https://www.youtube.com/playlist?list=PLMInhDclNR1GsZ9CJBZESbm7k3Xpr7awy>.
3. Инструкции по сборке моделей URL: <http://airobots.ru/lego-wedo->.
4. Инструкции по сборке моделей. URL: <https://roboproject.ru/ru/panel/lego-education-wedo>.
5. Интерактивная игра «Робо-игра». URL: <https://infourok.ru/interaktivnaya-igra-po-robototehnike-roboigra-2740611.html>.
6. Сайт Robo 3. URL: <https://go.mail.ru/search?fr2=query&q=%D>.

Для учащихся:

1. Голиков, Д.В. 40 проектов на Scratch для юных программистов. – СПб.: БХВ – Петербург, 2018. – 192 с.
2. Корягин, А.В. Образовательная робототехника Lego WeDo : Рабочая тетрадь. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 254 с.
3. Филиппов, С.А. Робототехника для детей и родителей – СПб.: Наука, 2013. 319 с.
4. Копосов, Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - 288с.

Список терминов

ЛЕГО конструирование - это развитие интеллектуальных способностей, творческая деятельность на практике, которые проявляются в разных видах деятельности: изобразительной, коммуникативной, познавательно-исследовательской, игровой.

Шкив — это простой механизм, который, как правило, состоит из колеса с желобком, по которому.

Конструктор Huna-MRT — это линейка робототехнических обучающих конструкторов предназначенные детям дошкольного уровня.

Сила-то, что заставляет предмет двигаться или менять скорость движения.

Сцепление-сцепление двух поверхностей зависит от величины трения между ними. Сцепление шины с сухим

Трение-сила, которая противодействует скольжению одного предмета по поверхности другого.

Угол-пространство между двумя пересекающимися линиями или плоскостями; наклон одной линии к другой.

Колесо- называется цельный диск или кольцо со спицами, предназначенные для поворота вокруг оси, проходящей через его вал.

Червячная передача- (зубчато-винтовая передача) — механическая передача, осуществляющаяся зацеплением червяка и сопряжённого с ним червячного колеса (для преобразования угловой скорости и усилия вращения) или гайки (для линейных перемещений)

Ось-стержень, проходящий через центр колеса (его втулку). Ось поддерживает колесо. Если ось прикреплена к колесу, она может передавать усилие на колесо.

Ось вращения. Ось, вокруг которой что-то поворачивается или вращается. Пример – ось вращения рычага. Ось или стержень, поддерживающие балансировочные качели, являются примером оси вращения. Ось вращения не всегда располагается посередине рычага. В некоторых типах рычагов ось вращения может быть на одном конце, как, например, в тачке. См. также Центр вращения.

Гусеничная лента, «гусеница» — замкнутая сплошная лента или цепь из шарнирно-соединённых звеньев (траков), применяемая в гусеничном движителе.

Датчик касания — это аналоговый датчик, который может определять, когда красная кнопка датчика нажата, а когда отпущена.

ДС-мотор — это мотор постоянного тока, для управления которым нужно два провода — плюс и минус. Электродвигатель работает только на постоянном токе от батарейки.

Материнская плата-многослойная печатная плата, к ней подключаются все элементы компьютера

Испытание-многократная проверка работы устройства с целью выявления его истинных возможностей и их соответствия проектному заданию.

Противовес-сила, полученная с помощью веса предмета для уменьшения или влияния другой силы. В подъёмном кране используется большой бетонный блок на коротком плече стрелы, частично компенсирующий вес груза.

Критерии оценивания ответов

«Высокий уровень», если учащийся:

1. Показывает глубокое и полное знание и понимание всего программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей.
2. Умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы; творчески применять полученные знания в незнакомой ситуации; последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагать программный материал. Умеет составлять ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; делать собственные выводы; формулировать точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий. Правильно и обстоятельно отвечать на дополнительные вопросы; самостоятельно и рационально использовать наглядные пособия, справочные материалы, дополнительную литературу, первоисточники.
3. Самостоятельно, уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении проблем на творческом уровне; допускает не более одного недочёта, который легко исправляет по требованию педагога; имеет необходимые навыки работы с приборами, схемами, графиками, картами, сопутствующими ответу; записи, сопровождающие ответ, соответствуют требованиям.

«Средний уровень», если учащийся:

1. Усваивает основное содержание программного материала, но имеет пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала.
2. Излагает материал систематизировано, не всегда последовательно; показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; недостаточно аргументирует выводы и обобщения, допускает ошибки при их формулировке; использует в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, опытов, но допускает ошибки при их изложении; даёт нечёткие определения понятий.
3. Испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, практических заданий; при объяснении конкретных явлений на основе теорий и законов; отвечает недостаточно полно на вопросы педагога, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте, допуская одну-две грубые ошибки.

«Низкий уровень», если учащийся:

1. Не усваивает и не раскрывает основное содержание материала; не знает или не понимает значительную часть программного материала в пределах поставленных вопросов; не делает выводов и обобщений.
2. Имеет слабо сформированные и неполные знания, не умеет применять их при решении конкретных вопросов, задач, заданий по образцу.
3. При ответе на один вопрос допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи педагога.

Оценочные материалы

По горизонтали:

1. Колесо с канавкой по окружности.
2. Многократное повторение программы.
3. Набор команд, определяющий алгоритм действий робота.
4. Элемент программы LEGO WeDo.
5. Стержень разной длины, имеющий в поперечнике крестообразную форму.
6. Прибор для регистрации и передачи информации, окружающей нас.

Ключ

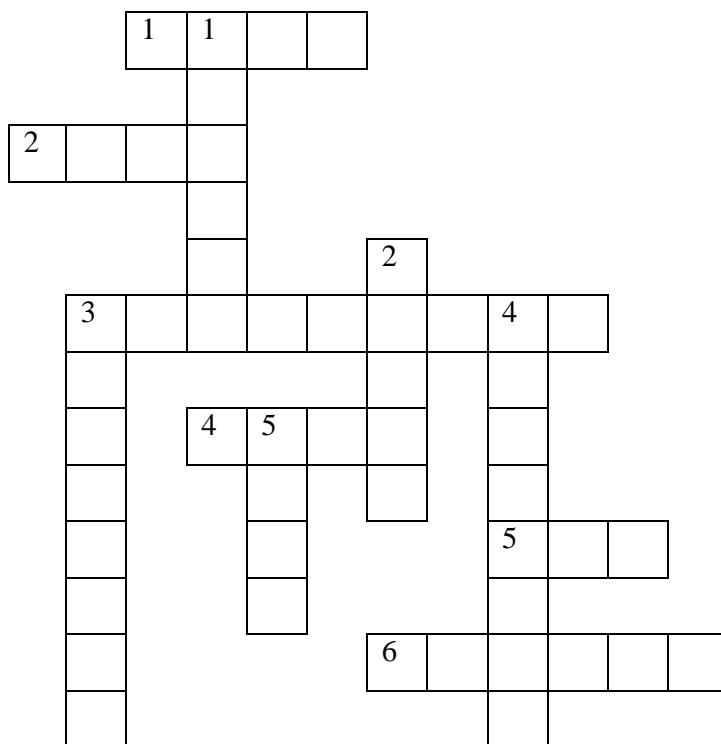
1. Шкиф
2. Цикл
3. Программа
4. Элементы
5. Этап
6. Сканер

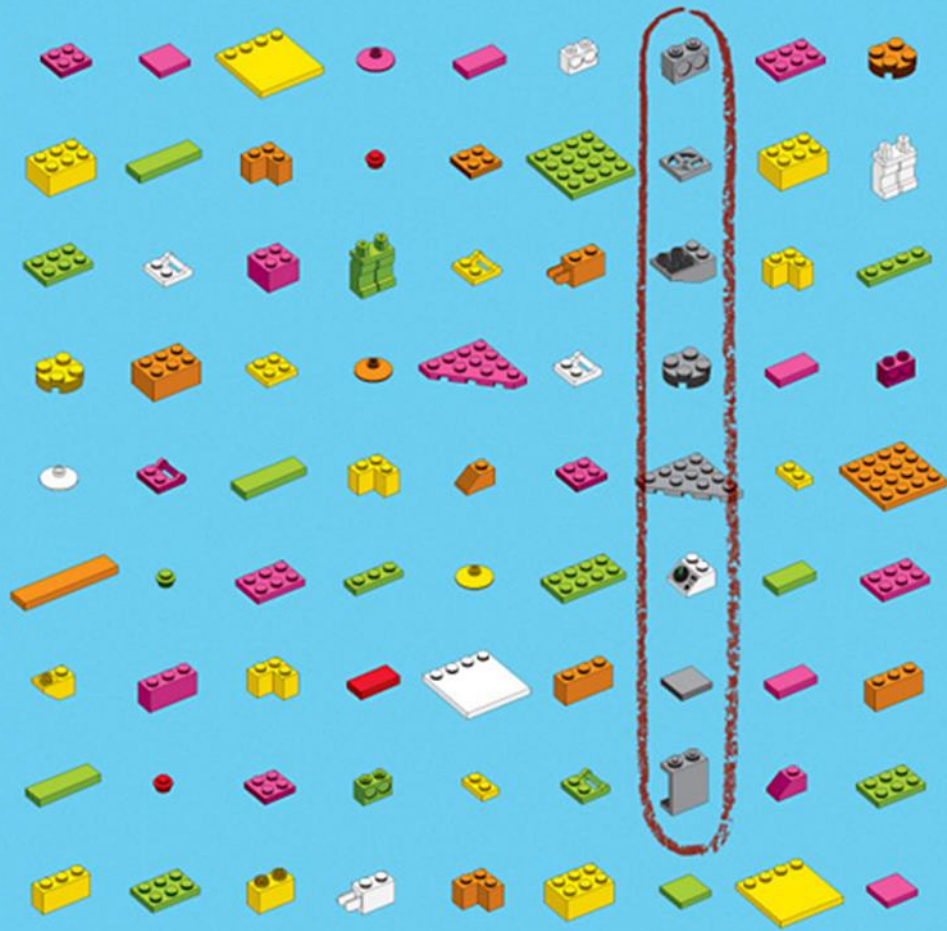
По вертикали:

1. У велосипеда их может быть два или три, а у автомобиля – четыре...
2. Деталь прямоугольной формы разной длины с отверстиями по всей длине.
3. Ременная, зубчатая, червячная и т.д.
4. Характеристика мотора.
5. Детский конструктор, состоящий из кирпичиков, балок, осей и т.д.

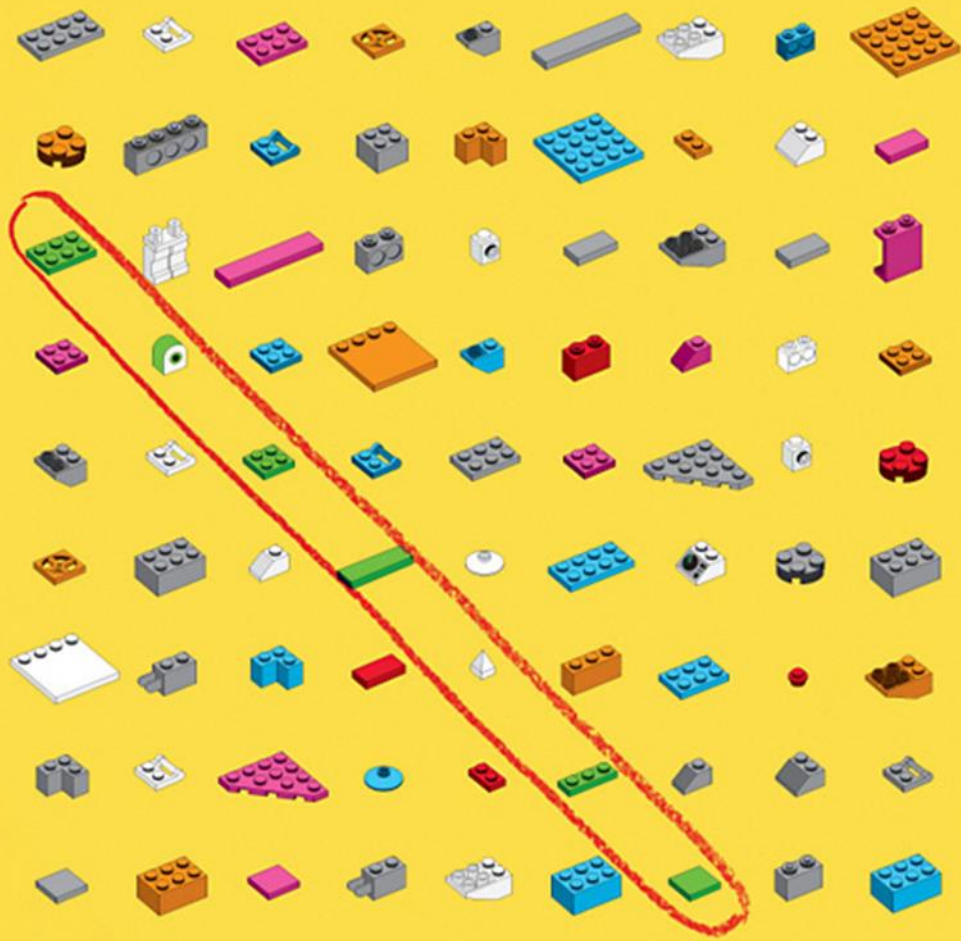
Ключ

1. Колесо
2. Ременная
3. Передачи
4. ДВС
5. Лего





SPACESHIP



CROCODILE