


Управление муниципального образования мэрии г. Черкесска
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр технического творчества детей и молодёжи» города Черкесска

Принята на заседании
Педагогического совета
Протокол № 1
от «30» августа 2024 г.

Утверждаю
И.о. директора МБУ ДО «ЦТТДМ»
г. Черкесска

А.В. Склирова
Приказ от «30» августа 2024 г. № 44-од

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА «РОБОТОТЕХНИКА»**

Направленность: техническая

ID программы – 3517
Направленность – техническая
Уровень программы – базовый
Категория и возраст обучающихся – 7-12 лет
Срок освоения программы – 3года
Объем часов – 432
Составитель программы – педагог дополнительного образования
Созарукова Светлана Азретовна

г. Черкесск
2024 г.

1. Пояснительная записка.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа по робототехнике. Программа «Робототехника» имеет техническую направленность. Данная программа рассчитана на 3 года обучения и дает объем технических и включает в себя изучение ряда направлений в области конструирования и моделирования, программирования и решения различных технических задач. Программа ориентирована, на изучение сферу применения роботизированных технологий и получить практические навыки в конструировании и программировании робототехнических устройств на базе конструкторов LEGO.

1.1. Нормативно-правовая база. Программа составлена с учетом следующих нормативно-правовых документов:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273 - ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями).
2. Постановление 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".
3. «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».
4. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”, вступившие в силу с 1 марта 2023 года.
5. Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года
Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р.
6. Письмо Министерства образования науки РФ № 09-3242 от 18.11.2015г.
«Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ».
7. 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»).
8. Методические рекомендации Минобразования России о взаимодействии

образовательного учреждения с семьей (приложение к письму Минобразования России от 3101.2001 г. № 90/30-16).

9. Примерная программа воспитания. Утверждена на заседании Федерального учебно-методического объединения по общему образованию 2.06.2020 г
10. Методическая рекомендация «Разработка и реализация раздела о воспитании в составе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы» Институт воспитания | ФГБНУ ИИДСВ

Региональные:

1. Распоряжение Правительства КЧР от 02.03.2021 N 42-р «О создании межведомственного совета по внедрению и реализации целевой модели дополнительного образования детей».
2. Постановление Правительства КЧР от 08.06.2021 N 110 «О внесении изменений в постановление Правительства Карачаево-Черкесской Республики от 23.03.2021 № 43 (об утверждении Положения о внедрении модели Персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Карачаево-Черкесской Республике).
3. Распоряжение Правительства КЧР от 25.07.2022 г., №213 «Об утверждении плана работы и целевых показателей по реализации Концепции дополнительного образования детей до 2030г. в Карачаево-Черкесской Республике».
4. Приказ 18.09.2021 №764"Об утверждении Положения о модели выравнивания доступности ДОП для детей с различными образовательными возможностями и потребностями, в том числе для одаренных детей из сельской местности, детей, оказавшихся в трудной жизненной ситуации".
5. Приказ Министерства образования и науки КЧР № 738 от 27.08.2021г. «Требования к дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам для прохождения независимой оценки качества (общественной экспертизы) в рамках включения в систему персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Карачаево-Черкесской Республике».

Локальные акты:

1. Положение о рабочей программе педагога дополнительного образования МБУ ДО «ЦТТДМ» г. Черкесска
2. Устав МБУ ДО «ЦТТДМ» г. Черкесска
3. Учебный план МБУ ДО «ЦТТДМ» г. Черкесска на 2024-25 учебный год.

1.2. Направленность программы – техническая.

1.3. Актуальность программы.

Актуальность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» заключается в том, что в настоящее время владение компьютерными технологиями рассматривается как важнейший компонент образования, играющий значимую роль в решении приоритетных задач образования – в формировании целостного мировоззрения, системно-информационной картины мира, учебных и коммуникативных навыков. Объединение «Робототехника» дает возможность получения дополнительного образования, решает задачи развивающего, мировоззренческого, технологического характера, здоровьесбережения. Модели для изготовления подбираются с учетом возрастных особенностей, интересов, творческих способностей обучающихся; практическая работа носит познавательный характер, так как расширяет общий кругозор, формирует общую техническую компетентность обучающихся.

Отличительные особенности. Знания, полученные при изучении программы «Робототехника», полезны для обучающихся как младшего школьного возраста, так и подросткового. При собирании разнообразных элементов в цельную конструкцию, помогают развивать у детей креативное мышление, фантазию, воображение и моторику. Для обучающихся средней школы конструкторы представляют большие возможности для поисковой и экспериментально-исследовательской деятельности, благодаря его технологии, а именно: разнообразие деталей (большое количество деталей – блоки, балки, штифты, пины, колеса, шестеренки.), своеобразие креплений. Для реализаций технического и творческого потенциала обучающегося, техническое мышление требуется развивать уже в старшем школьном возрасте. Кроме того, умение видеть «красивые» технические решения развиваются на практике, когда он видит в готовом изделии удачное решение.

Большое значение имеет и профессиональная ориентация, с которой у обучающегося не возникает проблем, так как он получает базовые знания в данной области и имеет представление о том, с чем он столкнется при последующем обучении на более высших ступенях образования и в работе.

1.4. Отличительная особенность программы, новизна.

Отличительная особенность программы «Робототехника» состоит в том, что она позволяет в доступной и наглядной форме почувствовать преимущества инновационных технологий и получить реальный опыт построения высокотехнологичных устройств.

Программа направлена на реализацию творческих способностей каждого ребёнка, даёт возможность каждому проявить себя и почувствовать успешным. На занятиях робототехникой дети развивают техническое мышление, творческий подход к реализации задач дисциплины и способность к комплексному подходу решения технических задач.

Новизна программы «Робототехника» объединяет элементы инженерии, программирования, математики и физики, обеспечивая комплексное понимание принципов работы робота. Большое внимание уделяется практической работе с оборудованием и программным обеспечением, что помогает обучающимся освоить навыки конструирования и программирования. Освоения программы по «Робототехники» базового уровня способствуют развитию коммуникативных навыков, умения работать в команде, решению проблем и принятию решений.

1.5. Адресат программы.

Программа адресована детям от 7 до 12 лет.

Психолого-педагогическая характеристика обучающихся от 7 до 12 лет.

Младший школьник как субъект учебной деятельности развивается и формируется в ней, осваивая новые способы анализа, обобщения, классификации. В условиях целенаправленного развивающего обучения, по Василию Васильевичу Давыдову, это формирование осуществляется быстрее и эффективнее за счет системности и обобщенности освоения знаний. «Учебная деятельность является ведущей в школьном возрасте, потому что, во-первых, через нее осуществляются основные отношения ребенка с обществом; во-вторых, в ней осуществляется формирование как основных качеств личности ребенка школьного возраста, так и отдельных психических процессов», - подчеркивает Даниил Борисович Эльконин. Отношение к себе, к миру, к обществу, к другим людям формируется в учебной деятельности младшего школьника, но и, что самое главное, эти отношения и реализуются в основном через неё как отношение к содержанию, методам обучения, учителю, классу, школе. Примечательно, что фактором развития личности младшего школьника является отношение взрослых к успеваемости, дисциплине и прилежанию ребенка.

Требование учебной деятельности неизбежно ведет обучающихся к формированию произвольности как характеристики всех их психических процессов. Произвольность формируется в результате того, что ребенок ежедневно делает то, что требует его позиция обучающегося: слушает объяснения, решает задачи и т.д. Постепенно он научается делать то, что надо, а не то, что ему хотелось бы. Таким образом, обещающиеся научаются управлять своим поведением (в той или иной степени).

Второе важное новообразование – рефлексия. Учитель требует от ребенка не только решения задачи, но и обоснования его правильности. Это постепенно формирует способность у ребенка осознавать, отдавать себе отчет в том, что он делает, что сделал.

Больше того – оценить, а правильно ли он сделал и почему он считает, что правильно. Таким образом, ученик постепенно научается смотреть на себя как бы глазами другого человека – со стороны – и оценивать свою деятельность. Умение человека осознавать то, что

он делает, и аргументировать, обосновывать свою деятельность и называется рефлексией.

В начальный период обучения обучающегося первого класса требуется опора на внешние предметы, модели, рисунки. Постепенно они научаются заменять предметы словами (устный счет, например) удерживать в голове образы предметов. К окончанию начальной школы обещающиеся уже могут выполнять действия про себя – в умственном плане. Это означает, что их интеллектуальное развитие поднялось на новую ступеньку, у них сформировался внутренний план действий.

Психическая деятельность обучающегося, закончившего начальную школу, должна характеризоваться тремя новообразованиями: произвольностью, рефлексией, внутренним планом действий.

Развитие указанных особенностей психики обучающегося идет в не разрывной связи с овладением ими различными видами познавательной деятельности. Так при поступлении в школу дети неспособны провести анализ различных свойств воспринимаемых объектов. Они обычно ограничиваются названием цвета и формы. В процессе учения дети научаются целенаправленному восприятию предметов. Вначале учитель дает внешний образец движения взора по воспринимаемому объекту, используя указку. Затем ребенок научается составлять схему, словесный план наблюдения, исходя из его цели. Таким образом, формируется произвольное, целенаправленное наблюдение – один из важных видов познавательной деятельности.

Учение постоянно требует нового типа запоминания, где вначале происходит анализ запоминаемого, выделение главного, группировка материала. Постепенно формируются приемы произвольного, осмысленного запоминания. Непроизвольное запоминание сохраняет свою ценность, но и оно претерпевает изменения, идущие в сторону осмысления запоминаемого материала. Предварительная работа с материалом оказывается решающей для запоминания: материал запоминается как бы сам собой. Постепенное формирование внутреннего плана действий приводит к существенным изменениям во всех интеллектуальных процессах. Вначале дети склонны делать обобщения по внешним, как правило, несущественным признакам. Но в процессе обучения учитель фиксирует их внимание на связях, отношениях, на том, что непосредственно не воспринимается, поэтому обещающиеся переходят на более высокий уровень обобщений, оказываются способными усваивать научные понятия, не опираясь на наглядный материал.

В начальной школе происходит развитие всех познавательных процессов, но Д.Б.Эльконин, вслед за Львом Семеновичем Выготским, считает, что изменения в восприятии, в памяти являются производными от мышления. Именно мышление становится в центр развития в этот период детства, в силу этого развитие восприятия и памяти идет по пути интеллектуализации. Обещающиеся используют мыслительные действия при решении задач на восприятие, запоминание, и воспроизведение. «Благодаря переходу мышления на новую, более высокую ступень, происходит перестройка всех остальных психических процессов, память становится мыслящей, а восприятие думающим. Переход процессов мышления на новую ступень и связанная с этим перестройка всех

остальных процессов и составляют основное содержание умственного развития в младшем школьном возрасте».

Многолетние исследования, проведенные под руководством Д.Б.Эльконина и В.В.Давыдова, показали, что у современных детей, в силу принципиально новых социальных условий их развития, можно сформировать более широкие и более богатые умственные способности, чем это делалось до сих пор.

В учебной деятельности младшего школьника формируются такие частные виды деятельности как письмо, чтение, работа на компьютере, изобразительная и конструкторско-композиционная деятельность.

Выделяя характерные способности детей данного возраста, мы должны в тоже время отметить, что дети разные. Фактически в классе невозможно найти двух совершенно одинаковых учеников.

Обучаемые отличаются друг от друга не только разным уровнем подготовленности к усвоению знаний. Каждый из них обладает более устойчивыми индивидуальными особенностями, которые не могут (да и не должны) быть ликвидированы при всем старании преподавателя. В то же время эти индивидуальные особенности налагают свои требования на организацию учебного процесса

Индивидуальные различия касаются и познавательной сферы людей: одни имеют зрительный тип памяти, другие - слуховой, третьи – зрительно – двигательный. У одних наглядно – образное мышление, а у других – абстрактно-логическое. Это означает, что одним легче воспринимать материал с помощью зрения, другим – на слух; одним требуется конкретное представление материала, а другим – схематическое. Пренебрежение индивидуальными особенностями обучающихся при обучении ведет к возникновению у них различного рода трудностей, осложняет путь достижения поставленных целей.

Степень достижения поставленных целей отдельным учеником существенно зависит от того, насколько процесс усвоения строится с учетом всех указанных особенностей данного учащегося.

1.6. Форма обучения.

Очные групповые занятия

1.7. Формы организации образовательного процесса – групповая.

Единицей учебного времени в объединении является учебное занятие. Занятие проводится в группе из 12 обучающихся.

1.8. Режим занятий

Режим занятий **подчиняется** требованиям Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 "Об утверждении санитарных правил СП

2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи".

Расписание занятий составляется с учетом наиболее благоприятного режима труда и отдыха обучающихся, с учетом пожеланий обучающихся, родителей (законных представителей) и их возрастных особенностей. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 учебных часа каждый по 40 мин, с перерывом 10 мин. Во время таких занятий проводится динамическая пауза, гимнастика для глаз.

Структура каждого занятия зависит от конкретной темы и решаемых в ней задач. Учебные занятия предусматривают особое внимание соблюдению учащимися правил безопасности труда, противопожарных мероприятий, санитарно-эпидемиологических требований, выполнению экологических требований.

Программа является ознакомительной и не предполагает у обучаемых наличия навыков в области инновационных технологий. Уровень подготовки обучающихся может быть разным.

При изучении содержания программы предполагается использование различных форм и методов работы, что позволит избежать перегрузки обучающихся, а именно:

- мини-лекции;
- беседы;
- работа с компьютером;
- защита проектов;
- работа в парах;
- работа в группах;
- самообучение (работа с учебной литературой, задания по образцу);
- круглый стол;
- саморазвитие (подготовка информации на выбранную тему, работа с информационным и методическим материалом).

Результативность обучения отслеживается следующими формами контроля:

- тематический контроль (тестовые задания);
- проверочная работа обучающего характера;
- самостоятельная работа в программах;
- самостоятельное изготовление изделия;
- защита творческих работ.

В обучении преобладает деятельностный подход, применяется проектно- исследовательская технология. Образовательный материал рассчитан на три года.

Структура программы включает в себя определенную последовательность:

- установка взаимосвязей (обучающиеся объединяют теоретические технические знания с практическими навыками для достижения успешного результата);
- применение знаний и умений на практике при создании роботов, конструирования, моделей; и 3D-макетов.
- рефлексия (анализ выполненной работы, укрепление связи между знаниями и практическим опытом);
- мотивация и развитие (успешно реализованные проекты повышают интерес обучающихся к дальнейшему изучению выбранной области с последующим усложнением учебного материала).

1.9. Уровень программы – базовый.

1.10. Особенности организации образовательного процесса.

Образовательный процесс организуется в творческих группах численностью, как правило, 12 человек. Занятия представляют собой сочетание теоретической и практической частей. Осуществляется итоговый контроль знаний по каждой пройденной теме, позволяющий в реальном времени отслеживать уровень усвоения материала.

По количеству детей, участвующих в занятии – коллективные, групповые, индивидуальные;

По особенностям коммуникативного взаимодействия педагога и детей — лекция, практикум, экскурсия, мастерская, конкурс, выставка;

По дидактической цели — вводное занятие, занятие по углублению знаний, практическое занятие, занятие по систематизации и обобщению знаний, по контролю знаний, умений и навыков, комбинированные формы занятий.

1.11. Цели и задачи программы.

Цели и задачи программы 1 года обучения:

Цель: Знакомство обучающихся с основными видами робототехники и освоение начального этапа программирования.

Задачи:

предметные:

- познакомить обучающихся простейшими видами моделей роботов;
- научить конструированию роботов.

метапредметные:

- развить у детей элементы изобретательности, технического мышления и творческой инициативы.

- научить конструировать и программировать роботов простейших моделей.

личностные:

- воспитать у детей чувство патриотизма и гражданственности на примере развития истории российской технической науки;
- сформировать навыки современного организационно-экономического мышления, обеспечивающие социальную адаптацию в условиях рыночных отношений.

Цели и задачи программы 2 года обучения:

Цель: Знакомство обучающихся с робототехническими наборами, освоение конструирования и программирования базовых моделей роботов.

Задачи:

предметные:

- научить конструированию и программированию базовых моделей роботов;

метапредметные:

- дать знания об оптимизации конструкции робототехнических устройств;
- обучить программированию управляемых роботов.

личностные:

- познакомить обучающихся с основными принципами создания и конструирования роботов;
- развивать творческие и интеллектуальные способности детей, используя знания компьютерных технологий.

Цели и задачи программы 3 года обучения:

Цели: Обучение основам программирования на базе Lego, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

Задачи:

предметные:

- познакомить обучающихся со спецификой работы над различными видами моделей роботов познакомить обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;
- научить составлять программы для роботов различной сложности.

метапредметные:

- дать знания об оптимизации конструкции робототехнических устройств;

- обучить программированию управляемых роботов.

личностные:

- познакомить обучающихся с основными принципами создания и конструирования роботов;
- развивать творческие и интеллектуальные способности детей, используя знания компьютерных технологий.

1.13. Объём и срок освоения программы.

Объем программы – 432 часов

Программа рассчитана на 3 года обучения.

Первый год обучения – 144 часа в год.

Второй год обучения – 144 часа в год.

Третий год обучения - 144 часа в год.

1.14. Содержание программы.

1.14.1. Учебный план.

Учебный план 1 года обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Всего часов	Теория	Практика	Формы аттестации/ контроля
1	Вводное занятие	2	2	0	Беседа
2	Введение в мир робототехнику	2	2	0	Беседа
3	Устройство робота Lego Mindstorms EV3	6	4	2	Опрос Тестирование
4	Моторы.	14	4	10	Опрос Тестирование
5	Программирование в среде Lego Mindstorms EV3	14	4	10	Опрос Тестирование
6	Работа с данными.	22	10	12	Практическая работа
7	Работа с датчиками.	48	18	30	Практическая работа

8	Цикл	20	8	12	Практическая работа
9	Случайная величина	10	4	6	Практическая работа
10	Итоговое занятие	6	2	4	Соревнование
	Итого	144	58	86	

Учебный план 2 года обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Всего часов	Теория	Практика	Формы аттестации/ контроля
1	Понятие робототехнике	2	1	1	Беседа
2	Программирование в среде Lego Mindstorms EV3	6	2	4	Опрос Тестирование
3	Основы конструирования	10	2	8	Практическая работа
4	Инженерные проекты	6	2	4	Самостоятельная работа
5	Конструирование и программирование роботов Lego Mindstorms EV3	100	40	60	Самостоятельная работа
6	Состязание роботов	16	4	12	Состязание
7	Заключительное занятие	4	2	2	Беседа
	Итого	144	53	91	

Учебный план 3 года обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Всего часов	Теория	Практика	Формы аттестации/ контроля
1	Вводное занятие	2	2	0	Беседа
2	Виртуальное конструирование на базе программы LEGO Digital Designer	20	8	12	Программирование
3	Программирование Lego роботов (программное обеспечение Lego)	32	6	26	Самостоятельная работа

4	Нетипичные конструкции роботов. Конструирования на базе комплекта Конструктор Lego EV3	32	6	26	Самостоятельная работа
5	Построение творческих моделей на базе комплекта Lego EV3	52	16	36	Самостоятельная работа
6	Создание и разработка проекта	6	2	4	Самостоятельная работа
	Итого:	144	40	104	

1.14.2. Содержание учебного плана:

Учебный план 1 года обучения

Раздел 1. Вводное занятие (2 часа).

Введение. Цели и задачи работы Цели и задачи работы объединения. Правила поведения в компьютерном классе. Правила работы с конструктором Lego EV3. Повторение основных деталей конструктора Lego EV3. Поиск в Интернете материалов региональных и международных соревнований. Просмотр материалов.

Раздел 2. Введение в мир робототехнику (2 часа).

Теория: Вводное занятие. Знакомство с целями и задачами объединения. Правила поведения в кабинете – «Лаборатория робототехники» Знакомство с конструкторами ЛЕГО. ТБ при работе с деталями, компьютером. Правила сборки комплектов конструктора. Рассказ о развитии наук, путь от компьютера к роботу, показ фильма. Входной тест. Построение простейшей модели.

Раздел 3. Устройство робота Lego Mindstorms EV 3 (6 часов).

Теория: Устройство робота Lego Mindstorms EV3. Простейшие механизмы. Классификация деталей, крепление деталей между собой, главный блок, моторы, датчики. Принципы крепления деталей. Знакомство со средой программирования

История создания торговой марки фирмы Lego. Названия и назначения деталей. Объяснение устройства экрана блока управления, разрешение в пикселях. Экранные координаты. Вывод текста, рисование, звук.

Практика: Собираем робота, с помощью которого будем изучать данный курс.

Приводная платформа.

Раздел 4. Моторы (14 часов)

Теория: Использование создания роботов с 1 большим мотором, с маленьким мотором.

Применение малого мотора для точных и менее мощных задач, таких как поворот небольших механизмов. Управление скоростью вращения моторов. Контроль за направлением вращения (вперёд, назад). Использование блоков в среде программирования (например, EV3-G или Scratch) для управления моторами.

Практика: Создание программ для автоматического выполнения задач, таких как движение по линии, повороты, поднятие и опускание объектов. Построение механизмов, использующих моторы для выполнения задач (например, шасси для передвижения, манипуляторы для захвата объектов).

Раздел 5. Программирование в среде Lego Mindstorms EV3 (14 часов).

Теория: Знакомство со средой программирования roboLab. Изучение среды программирования в среде Lego Mindstorms EV3: интерфейс, возможности, подключение роботов к компьютеру. Палитры программирования. Изучение вкладки, просмотр находящихся на ней блоков, их объяснение и назначение. Алгоритм. Первые программы. Датчик цвета, ультразвуковой датчик, датчик касания, гироскопический датчик, датчик света. Программирование в среде Lego Mindstorms EV3. Независимое управление моторами. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.

Практика: Работа в программном обеспечении roboLab. Программирование робота: движение вперед, движение по кривой, вывести анимацию на экран, измерение изменения угловых отклонений, угловой скорости, захват и освобождение "Кубойда". Конструирование приводной платформы. Программирование движения робота. Проверочная работа, контрольная работа.

Раздел 6. Работа с данными (22 часа)

Теория: Основы программирования, связанные с обработкой, хранением и использованием данных. Как работать с переменными, массивами, математическими операциями и логическими выражениями для создания более сложных и интеллектуальных программ для робота. Работа с разными типами данных (целые числа, дробные числа, строки, логические значения). Применение переменных для хранения показаний датчиков, результатов вычислений или состояний робота.

Практика: Создание программ для использования переменных, массивов и математических операций для создания сложных алгоритмов. Расчёт средней скорости робота. Использование инструментов для просмотра значений переменных и данных датчиков в реальном времени.

Раздел 7. Работа с датчиками. (48 часов)

Теория: Принцип взаимодействия с различными датчиками, которые позволяют роботу воспринимать окружающую среду и реагировать на неё. Использование для обнаружения препятствий или завершения действий. Использование для следования по линии или сортировки объектов. Измерение расстояния до объектов. Измерение угла поворота и скорости вращения. Работа с числовыми значениями (расстояние, угол, интенсивность света) и логическими значениями (касание/отсутствие касания). Настройка датчиков для работы в конкретных условиях (например, калибровка датчика цвета под освещение в комнате).

Практика: Использование данных с датчиков в условных операторах (например, «если расстояние меньше 10 см, то остановиться»). Использование данных для управления циклами (например, движение по линии до обнаружения определённого цвета). Создание программ, которые адаптируются к изменениям в окружающей среде. Использование датчика цвета для следования по чёрной линии. Использование ультразвукового датчика для обнаружения и объезда препятствий. Использование датчика цвета для сортировки объектов по цвету. Использование инфракрасного датчика и пульта для управления роботом.

Раздел 8. Цикл (20 часов)

Теория: Понятие цикла как конструкции, которая повторяет блок команд несколько раз. Цикл с заданным количеством повторений. Цикл с условием. Бесконечный цикл. Автоматизация повторяющихся задач (например, движение по квадрату). Использование циклов для обработки показаний датчиков (например, усреднение значений).

Практика: Использование цикла для повторения команд «вперёд-поворот». Использование цикла с условием для движения по линии до обнаружения определённого цвета. Использование цикла для вращения робота, пока ультразвуковой датчик не обнаружит объект. Использование цикла для многократного выполнения задачи.

Раздел 8. Случайная величина (10 часов)

Теория: Основы работы с генерацией случайных чисел и их использованием в программах для роботов. Понятие случайного числа и его роль в программировании. Случайный выбор направления движения. Случайная задержка между действиями. Создание программ, которые реагируют на случайные события.

Практика: Робот движется вперёд, а затем случайным образом поворачивает направо или налево. Робот ждёт случайное количество секунд перед выполнением действия. Робот выбирает случайное действие из нескольких возможных (например, поднять рычаг, повернуться, проиграть звук). Робот случайным образом выбирает направление для объезда препятствия.

Раздел 9. Итоговое занятие (6 часов).

Теория: Подведение итогов работы творческого объединения за год.

Практика: Беседа: «Чему мы научились на занятиях «Робототехника»?» Выставка и демонстрационный показ роботов для родителей. Вручение грамот обучающимся.

Учебный план 2 года обучения

Раздел 1. Понятие о робототехнике (2 часа).

Теория: Введение в науку о роботах. Основные виды роботов, их применение.

Направления развития робототехники. Новейшие достижения науки и техники в смежных областях. Иннополис – новый город России.

Техника безопасности. Входной тест.

Практика: Повторение ранее изученного материала. Свободное творчество.

Раздел 2. Программирование в среде Lego Mindstorms EV3 (6 часов).

Теория: Повторение пройденного материала. Экран, вывод анимации, текста. Программы.

Практика: Вывод текста на экран. Программа движения по прямой, по кругу.

Раздел 3. Основы конструирования (10 часов).

Теория: Простейшие механизмы. Принципы крепления деталей. Рычаг. Зубчатая передача: прямая, коническая, червячная. Передаточное отношение. Ременная передача, блок. Колесо, ось. Центр тяжести. Измерения. Решение задач.

Практика: Конструирование понижающей, повышающей передач, хватательного механизма, зубчатой передачи, червячной передачи.

Раздел 4. Инженерные проекты (6 часов).

Теория: Конструирование по инструкциям и программирование роботов. Датчики, моторы, модуль EV3.

Практика: Робот-художник. Робот с картонными колесами. Приводная платформа на гусеничном ходе. Робот Валли. Горилла. Рыба-ангел. Конвейер для шариков. Цветок. Муха. Приводный скоростной, ковыляющий бот. Рисовальщик. Перемещаетесь. Черепаха.

Раздел 5. Конструирование и программирование роботов Lego Mindstorms EV3 (100 часов).

Теория: Набор Lego Mindstorms EV3 и ресурсный набор. Лестничный вездеход. Слон. Фабрика спиннеров. Пульт дистанционного управления. Знап. Робо-танк машина с танковыми гусеницами.

Практика: Сборка моделей: слон Иви, робо-танк, вездеход, пульт ДУ, фабрика спиннеров, Знап.

Раздел 6. Состязания роботов (16 часов).

Теория: Состязание роботов различных уровней. Использование микроконтроллеров EV3.

Практика:

- сумо;
- кегельринг;
- следование по линии с одним датчиком цвета;
- следование по линии с двумя датчиками цвета;
- лабиринт;

Раздел 7. Итоговое занятие (4 часа).

Теория: Подведение итогов работы творческого объединения за год.

Практика: Беседа: «Чему мы научились на занятиях «Робототехника»?»Выставка и демонстрационный показ роботов для родителей.

Учебный план 3 года обучения

Раздел 1. Вводное занятие (2 часа)

Введение. Цели и задачи работы кружка. Правила поведения в кабинете ИВТ. Правила работы с конструктором Lego EV3. Повторение основных деталей конструктора Lego EV3. Поиск в Интернете материалов региональных и международных соревнований. Просмотр материалов.

Раздел 2. Виртуальное конструирование на базе программы Lego Digital Designer (20 часа)

Повторение конструкций в 3D моделировании. Повторение интерфейса программы Lego Digital Designer, расширенные возможности программы по созданию 3D моделей. Создание пошаговой инструкции к моделям.

Практическая работа «Создание 3D модели в Lego Digital Designer».

Раздел 3. Программирование в Lego Mindstorms Education EV3 на языке Lego EV3-G (32 часа)

Работа с интерфейсом программы Lego Mindstorms Education EV3 - G. Инструменты и команды.

Практическая работа. Практические упражнения с блоками, программирование с использованием блоков.

Раздел 4. Нетипичные конструкции роботов (32 часа)

Данный блок во многом повторяет вопросы 2-го года обучения, отраженные в разделе Конструирование Lego-WeDo роботов по специальным проектам, но уже на базе более сложного конструктора. Роботы-манипуляторы. Модели с «джойстиком». Модели с «рукой». Конструкция «змея». «Шагающий робот». Интеллектуальные модели роботов (для прохождения лабиринтов, поиска цветных деталей на стеллажах склада, строительства несложного сооружения из прямоугольных цветных блоков).

Практическая работа. Конструирование рассматриваемой модели робота.

Раздел 5. Построение творческих моделей на базе комплекта Lego EV3 (52 часа)

Постановка цели и задач, составление плана работы над индивидуальным проектом. Сборка, программирование и апробация собственной модели робота по тематике Робофестов, Международной олимпиады роботов. Свободная тематика.

Практическая работа. Работа над индивидуальным проектом.

Раздел 6. Итоговое занятие. (6 часов)

Организация выставки готовых индивидуальных моделей. Проверка знаний и умений, полученных за год. Поощрение обучающихся за высокие результаты обучения

1.5. Планируемые результаты

Первый год обучения

По окончании первого учебного года обучения, обучающиеся будут

знать:

- создавать и запускать простые программы;
- знать принципы работы простейших механизмов.

уметь:

- соблюдать требования безопасности труда и пожарной безопасности;

- умение работать по предложенным инструкциям;
- умение работать над проектом в команде.

владеть навыками:

- собирать простейшие модели роботов и усовершенствовать их для выполнения конкретного задания;

Второй год обучения

По окончании второго учебного года обучающиеся будут

знать:

- знать принципы механической передачи движения;
- знать конструирование различных роботов.

уметь:

- соблюдать требования безопасности труда и пожарной безопасности;
- умеет анализировать модель по признакам;
- умеет использовать регуляторы для управления роботом.

владеть навыками:

- решать задачи с использованием двух регуляторов или дополнительного задания для робота;
- конструировать сложные модели роботов с использованием дополнительных механизмов

Третий год обучения

По окончании третьего учебного года обучающиеся будут

знать:

- основные и дополнительные компоненты конструктора Lego;
- знать этапы проектной деятельности.

уметь:

- конструировать роботов для решения различных задач;
- составлять программы с различными алгоритмами.

владеть навыками:

- навыками программирования датчиков; с конструктором Lego;
- навыками работы конструирования робота для решения проектных задач.

3. Условия реализации программы.

Учебно-тематический план 1 года обучения

№	Дата проведения		Разделы программы Темы занятий	Кол-во часов
	по плану	по факту		
			Вводное занятие.	2
1/2	11.09 11.09		Техника безопасности в компьютерном классе. Материалы и инструменты. Инструктаж по ТБ.	1 1
			Введение в робототехнику.	2
3/4	12.09 12.09		Образовательные роботы. Правила работы с наборами, деталями конструктора Лего.	1 1
			Устройство робота LegoMindstorms EV3	6
5/6	18.09 18.09		Информация о конструкторах компании ЛЕГО. Функциональные назначения и отличия ЛЕГО. Демонстрация имеющихся наборов.	1 1
7/8	19.09 19.09		Характеристики робота Lego Mindstorms EV3. Характеристики робота Lego Mindstorms EV3.	1 1
9/10	25.09 25.09		Классификация деталей, крепление деталей между собой, главный блок, моторы, датчики. Классификация деталей, крепление деталей между собой, главный блок, моторы, датчики.	1 1
			Моторы.	14
11/ 12	26.09 26.09		Малый мотор Сборка робота с малым мотором.	1 1
13/ 14	2.10 2.10		Средний мотор Сборка робота с средним мотором.	1 1
15/ 16	3.10		Создание проекта модели. Программирование робота.	1 1
17/ 18	9.10		Конструирование робота с 1 большим мотором Программирование робота с 1 большим мотором	1 1
19/ 20	10.10		Конструирование робота с 2 большим мотором Программирование робота с 2 большим мотором	1 1
21/ 22	16.10		Конструирование робота с малым мотором Программирование робота с малым мотором	1 1
23/ 24	17.10		Конструирование робота для передвижения Программирование робота для передвижения	1 1
			Программирование в среде Lego Mindstorms EV3.	14
25/ 26	23.10		Знакомство со средой программирования roboLab. Изучение среды программирования в среде Lego Mindstorms EV3	1 1
27/ 28	24.10		Изучение блока программирования алгоритма. Программа с датчиком цвета	1 1
29/ 30	30.10		Программа с ультразвуковым датчиком Программа с датчиком касания	1 1
31/	31.10		Цикл с постусловием.	1

32			Цикл с условием.	1
33/ 34	6.11		Конструирование робота Программирование робота с постусловием	1 1
35/ 36	7.11		Программирование робота с условием Работа над ошибками.	1 1
37/ 38	13.11		Независимое управление моторами. Механика механизмов и машин	1 1
			Работа с данными.	22
39/ 40	14.11		Типы данных. Проводники. Переменные и константы.	1 1
41/ 42	20.11		Математические операции с данными. Другие блоки работы с данными.	1 1
43/ 44	21.11		Логические операции данными. Логические операции данными.	1 1
45/ 46	27.11		Конструирование робота с логическими данными Программирование робота с использованием логических данных.	1 1
47/ 48	28.11		Программирование робота с использованием логических данных. Работа над ошибками.	1 1
49/ 50	4.12		Программирование связанных с обработкой и хранением данных Программирование связанных с использованием данных	1 1
51/ 52	5.12		Программирование целых чисел Программирование дробных чисел	1 1
53/ 54	11.12		Программирование вычислений оборотов робота Программирование логистического значения робота	1 1
55/ 56	12.12		Создание программ для использования переменных Создание программ для использования массивов	1 1
57/ 58	18.12		Создание программ для использования математических операций Создание программ для использования математических операций	1 1
59/ 60	19.12		Расчёт средней скорости робота Расчёт средней скорости робота	1 1
			Работа с датчиками.	48
61/ 62	25.12		Сервомотор. Конструирование робота с использованием сервомотора.	1 1
63/ 64	26.12		Программирование робота с использованием сервомотора. Программирование робота с использованием сервомотора.	1 1
65/ 66	9.01		Амортизатор. Конструирование робота с использованием амортизатора.	1 1
67/ 68	10.01		Программирование робота с использованием амортизатора. Программирование робота с использованием амортизатора.	1 1
69/	15.01		Счетчик касания.	1

70			Конструирование робота с использованием датчика счетчика касания.	1
71/ 72	16.01		Программирование робота с использованием датчика счетчика касания. Программирование робота с использованием датчика счетчика касания.	1 1
73/ 74	22.01		Датчик касания. Конструирование робота с использованием датчика касания.	1 1
75/ 76	23.01		Программирование робота с использованием датчика касания. Программирование робота с использованием датчика касания.	1 1
77/ 78	29.01		Датчик цвета. Конструирование робота с использованием датчика цвета.	1 1
79/ 80	30.01		Программирование робота с использованием датчика цвета. Программирование робота с использованием датчика цвета.	1 1
81/ 82	5.02		Датчик гироскоп. Конструирование робота с использованием датчика гироскоп.	1 1
83/ 84	6.02		Программирование робота с использованием датчика гироскоп. Программирование робота с использованием датчика гироскоп.	1 1
85/ 86	12.02		Датчик ультразвука. Конструирование робота с использованием датчика ультразвука.	1 1
87/ 88	13.02		Программирование робота с использованием датчика ультразвука. Программирование робота с использованием датчика ультразвука.	1 1
89/ 90	19.02		Инфракрасный датчик. Конструирование робота с использованием инфракрасного датчика.	1 1
91/ 92	20.02		Программирование робота с использованием инфракрасного датчика. Программирование робота с использованием инфракрасного датчика.	1 1
93/ 94	26.02		Датчик определения угла/ количества оборотов. Конструирование робота с использованием датчика определения угла/ количества оборотов.	1 1
95/ 96	27.02		Программирование робота с использованием датчика определения угла/ количества оборотов. Программирование робота с использованием датчика определения угла/ количества оборотов	1 1
97/ 98	5.03		Датчик определения мощности мотора. Конструирование робота с использованием датчика определения мощности мотора.	1 1
99/ 100	6.03		Программирование робота с использованием датчика определения угла/ количества оборотов Программирование робота с использованием датчика определения угла/ количества оборотов	1 1

101/ 102	12.03		Датчик освещения. Конструирование робота с использованием датчика освещения.	1 1
103/ 104	13.03		Программирование робота с использованием датчика освещения. Программирование робота с использованием датчика освещения.	1 1
105/ 106	19.03		Подготовка проектных работ Подготовка проектных работ	1 1
107/ 108	20.03		Защита проекта Защита проекта	1 1
			Цикл	20
109/ 110	26.03		Первая программа с циклом Программирование с пост циклом	1 1
111/ 112	27.03		Программирование с постусловием. Конструирование робота	1 1
113/ 114	2.04		Управление операторами Счетчик итераций	1 1
115/ 116	3.04		Конструирование робота с использованием счетчика оператора. Программирование робота с использованием счетчика оператора.	1 1
117/ 118	9.04		Условие завершения работы цикла. Прерывание цикла.	1 1
119/ 120	10.04		Конструирование робота. Программирование робота с использованием цикла.	1 1
121/ 122	16.04		Варианты выхода из цикла. Прерывание выполнения цикла из параллельной ветки программы.	1 1
123/ 124	17.04		Конструирование робота. Программирование робота с использованием цикла.	1 1
125/ 126	23.04		Программирование робота для многократного выполнения задачи. Программирование робота для многократного выполнения задачи	1 1
127/ 128	24.04		Программирование робота для повторного выполнения задачи. Программирование робота для повторного выполнения задачи	
			Случайная величина	10
129/ 130	30.04		Понятие о случайной величине Конструирование робота.	1 1
131/ 132	7.05		Программирование робота с использованием случайно величины. Анализ работы над ошибками.	1 1
133/ 134	8.05		Калибровка датчиков. Алгоритм движения по линии «Зигзаг» (дискретная система управления).	1 1

135/ 136	14.05		Алгоритм «Волна». Пропорциональное линейное управление.	1 1
137/ 138	15.05		Нелинейное управление движением по косинусному закону. Нелинейное управление движением по косинусному закону.	1 1
			Итоговое занятие	6
139/ 140	21.05		Конструирование и программирование робота Конструирование и программирование робота	1 1
141/ 142	22.05		Подготовка проектных работ Подготовка проектных работ	1 1
143/ 144	28.05		Защита проекта Защита проекта	1 1

Учебно-тематический план 2 года обучения

№	Дата проведения		Разделы программы Темы занятий	Кол-во часов
	по плану	по факту		
			Понятие робототехнике	2
1 2	4.09		Техника безопасности в компьютерном классе. Материалы и инструменты. Инструктаж по ТБ.	1 1
			Программирование в среде Lego Mindstorms EV3	6
3/4	5.09		Программирование программы движения по кругу, по прямой, остановка у объекта.	1 1
5/6	11.09		Программирование программ с использования датчиковцвета, тестирование.	1 1
7/8	12.09		Экран программ вывод текста, анимации, рисунка. Экран программ вывод текста, анимации, рисунка.	1 1
			Основы конструирования	10
9/10	18.09		Индикатор звукового модуля. Блок «звуковой модуль»	1 1
11/ 12	19.09		Датчик касания. Блок «Датчик касания» режим и параметры датчика.	1 1
13/ 14	25.09		Датчик цвета. Блок «Датчик цвета» программы с датчиком цвета.	1 1
15/ 16	26.09		Ультразвуковой датчик. Блок «Ультразвуковой датчик», сработавший ультразвуковой датчик.	1 1
17/ 18	2.10		Гироскопический датчик. Объяснение принципа работы гироскопа. Блок «Гироскопический датчик» режим и параметры датчика.	1 1
			Инженерные проекты	6

19/ 20	3.10		Большой, средний мотор. Движение по прямой, движение по кривой. Работа в программном обеспечении.	1 1
21/ 22	9.10		Цикл, ветвление, решение простейших задач. Программа прямолинейного движения для проезда роботом расстояния в 1 метр.	1 1
23/ 24	10.10		Цикл, ветвление, решение простейших задач. Программа прямолинейного движения для проезда роботом расстояния в 1 метр.	1 1
			Конструирование и программирование роботов Lego Mindstorms EV3	100
25/ 26	16.10		Конструирование робота «Щенок» Конструирование робота «Щенок»	1 1
27/ 28	17.10		Программирование робота «Щенок» Программирование робота «Щенок»	1 1
29/ 30	23.10		Презентация проекта робота «Щенок» Презентация проекта робота «Щенок»	1 1
31/ 32	24.10		Конструирование робота «Мойщик пола» Конструирование робота «Мойщик пола»	1 1
33/ 34	30.10		Программирование робота «Мойщик пола» Программирование робота «Мойщик пола»	1 1
35/ 36	31.10		Презентация проекта робота «Мойщик пола» Презентация проекта робота «Мойщик пола»	1 1
37/ 38	6.11		Конструирование робота «Гиробой» Конструирование робота «Гиробой»	1 1
39/ 40	7.11		Программирование робота «Гиробой» Программирование робота «Гиробой»	1 1
41/ 42	13.11		Программирование робота «Гиробой » Программирование робота «Гиробой »	1 1
43/ 44	14.11		Презентация проекта робота «Гиробой» Презентация проекта робота «Гиробой»	1 1
45/ 46	20.11		Конструирование робота «Рука робота H25» Конструирование робота «Рука робота H25»	1 1
47/ 48	21.11		Программирование робота «Рука робота H25» Программирование робота «Рука робота H25»	1 1
49/ 50	27.11		Программирование робота «Рука робота H25» Программирование робота «Рука робота H25»	1 1
51/ 52	28.11		Презентация проекта робота «Рука робота H25» Презентация проекта робота «Рука робота H25»	1 1
53/ 54	4.12		Конструирование робота «Рука робота H25» Конструирование робота «Рука робота H25»	1 1
55/ 56	5.12		Программирование робота «Рука робота H25» Программирование робота «Рука робота H25»	1 1
57/ 58	11.12		Программирование робота «Рука робота H25» Программирование робота «Рука робота H25»	1 1

59/ 60	12.12		Презентация проекта робота «Рука робота H25» Презентация проекта робота «Рука робота H25»	1 1
61/ 62	18.12		Конструирование робота «Селеноход» Конструирование робота «Селеноход»	1 1
63/ 64	19.12		Программирование робота «Селеноход» Программирование робота «Селеноход»	1 1
65/ 66	25.12		Программирование робота «Селеноход» Программирование робота «Селеноход»	1 1
67/ 68	26.12		Презентация проекта робота «Селеноход» Презентация проекта робота «Селеноход»	1 1
69/ 70	9.01		Конструирование робота «Робот гимнаст» Конструирование робота «Робот гимнаст»	1 1
71/ 72	15.01		Программирование робота «Робот гимнаст» Программирование робота «Робот гимнаст»	1 1
73/ 74	16.01		Презентация проекта робота «Робот гимнаст» Презентация проекта робота «Робот гимнаст»	1 1
75/ 76	22.01		Конструирование робота «Часы со стрелками» Конструирование робота «Часы со стрелками»	1 1
77/ 78	23.01		Программирование робота «Часы со стрелками» Программирование робота «Часы со стрелками»	1 1
79/ 80	29.01		Презентация проекта робота «Часы со стрелками» Презентация проекта робота «Часы со стрелками»	1 1
81/ 82	30.01		Конструирование робота «Сумо» Конструирование робота «Сумо»	1 1
83/ 84	5.02		Программирование робота «Сумо» Программирование робота «Сумо»	1 1
85/ 86	6.02		Программирование робота «Сумо» Программирование робота «Сумо»	1 1
87/ 88	12.02		Презентация проекта робота «Сумо» Презентация проекта робота «Сумо»	1 1
89/ 90	13.02		Конструирование робота «Кегель ринг» Конструирование робота «Кегельринг»	1 1
91/ 92	19.02		Программирование робота «Кегельринг» Программирование робота «Кегельринг»	1 1
93/ 94	20.02		Программирование робота «Кегельринг» Программирование робота «Кегельринг»	1 1
95/ 96	26.02		Презентация проекта робота «Кегельринг» Презентация проекта робота «Кегельринг»	1 1
97/ 98	27.02		Конструирование робота «Дроид ЕВА 3» Конструирование робота «Дроид ЕВА 3»	1 1
99/ 100	5.03		Программирование робота «Дроид ЕВА 3» Программирование робота «Дроид ЕВА 3»	1 1
101/ 102	6.03		Программирование робота «Дроид ЕВА 3» Программирование робота «Дроид ЕВА 3»	1 1
103/	12.03		Презентация проекта робота «Дроид ЕВА 3»	1

104			Презентация проекта робота «Дроид ЕВА 3»	1
105/ 106	13.03		Конструирование робота «Wall-E» Конструирование робота «Wall-E»	1 1
107/ 108	19.03		Программирование робота «Wall-E» Программирование робота «Wall-E»	1 1
109/ 110	20.03		Программирование робота «Wall-E» Программирование робота «Wall-E»	1 1
111/ 112	26.03		Презентация проекта робота «Wall-E» Презентация проекта робота «Wall-E»	1 1
113/ 114	27.03		Конструирование робота «Робот EV3 с клешней» Конструирование робота «Робот EV3 с клешней»	1 1
115/ 116	2.04		Программирование робота «Робот EV3 с клешней» Программирование робота «Робот EV3 с клешней»	1 1
117/ 118	3.04		Программирование робота «Робот EV3 с клешней» Программирование робота «Робот EV3 с клешней»	1 1
119/ 120	9.04		Презентация проекта робота «Робот EV3 с клешней» Презентация проекта робота «Робот EV3 с клешней»	1 1
121/ 122	10.04		Программирование робота «Трёхколёсного робота» Программирование робота «Трёхколёсного робота»	1 1
123/ 124	16.04		Презентация проекта робота «Трёхколёсного робота» Презентация проекта робота «Трёхколёсного робота»	1 1
			Состязание роботов	16
125/ 126	17.04		Состязание на тему «Гиробой» Состязание на тему «Гиробой»	1 1
127/ 128	23.04		Состязание на тему «Сумо» Состязание на тему «Сумо»	1 1
129/ 130	30.04		Состязание на тему «Сумо» Состязание на тему «Сумо»	1 1
131/ 132	07.05		Состязание на тему «Кегельринг» Состязание на тему «Кегельринг»	1 1
133/ 134	14.05		Состязание на тему «Кегельринг» Состязание на тему «Кегельринг»	1 1
135/ 136	15.05		Состязание на тему «Мойщик пола» Состязание на тему «Мойщик пола»	1 1
137/ 138	21.05		Состязание на тему «Робот EV3 с клешней» Состязание на тему «Робот EV3 с клешней»	1 1
139/ 140	22.05		Состязание на тему «Дроид ЕВА 3» Состязание на тему «Дроид ЕВА 3»	1 1
			Заключительное занятие	4
141/ 142	28.05		Подготовка проектных работ Подготовка проектных работ	1 1
143/ 144	29.05		Защита проекта Защита проекта	1 1

Учебно-тематический план 3 года обучения

№	Дата проведения		Разделы программы Темы занятий	Кол-во часов
	по плану	по факту		
			Введение в робототехнику	2
1	4.09		Техника безопасности в компьютерном классе.	1
2			Материалы и инструменты. Инструктаж по ТБ.	1
Виртуальное конструирование на базе программы LEGO Digital Designer				20
3/4	5.09		Программирование робота «Базовый»	1
			Программирование робота «Базовый»	1
5/6	11.09		Программирование робота «Базовый»	1
			Программирование робота «Базовый»	1
7/8	12.09		Программирование робота «Тележка»	1
			Программирование робота «Тележка»	1
9/10	18.09		Программирование робота «Тележка»	1
			Программирование робота «Тележка»	1
11/12	19.09		Программирование робота с датчиком поворота налево	1
			Программирование робота с датчиком поворота налево	1
13/14	25.09		Программирование робота с датчиком поворота направо	1
			Программирование робота с датчиком поворота направо	1
15/16	26.09		Программирование робота с датчиком касания на 90%	1
			Программирование робота с датчиком касания на 90%	1
17/18	2.10		Программирование робота с датчиком касания на 180%	1
			Программирование робота с датчиком касания на 180%	1
19/20	3.10		Программирование робота с датчиком красного цвета	1
			Программирование робота с датчиком черного цвета	1
21/22	9.10		Программирование робота с датчиком зеленого цвета	1
			Программирование робота с датчиком синего цвета	1
Программирование Lego роботов (программное обеспечение Lego)				32
23/ 24	10.10		Конструирование робота с использованием датчика света.	1
			Конструирование робота с использованием датчика света.	1
25/ 26	16.10		Программирование робота с использованием датчика света.	1
			Программирование робота с использованием датчика света.	1
27/ 28	17.10		Конструирование робо-танка с двумя гусеницами.	1
			Конструирование робо-танка с двумя гусеницами.	1
29/ 30	23.10		Программирование робо-танка с двумя гусеницами.	1
			Программирование робо-танка с двумя гусеницами.	1
31/ 32	24.10		Презентация робо-танка с двумя гусеницами.	1
			Презентация робо-танка с двумя гусеницами.	1
33/ 34	30.10		Конструирование робо-танка с использованием гироскопического датчика.	1
				1

			Конструирование робо-танка с использованием гироскопического датчика.	
35/ 36	31.10		Программирование робо-танка с использованием гироскопического датчика. Программирование робо-танка с использованием гироскопического датчика.	1 1
37/ 38	6.11		Презентация робо-танка с использованием гироскопического датчика. Презентация робо-танка с использованием гироскопического датчика.	1 1
39/ 40	7.11		Конструирование робота по прохождению производственной линии с датчиком касания. Конструирование робота по прохождению производственной линии с датчиком касания.	1 1
41/ 42	13.11		Программирование робота по прохождению производственной линии с датчиком касания. Программирование робота по прохождению производственной линии с датчиком касания.	1 1
43/ 44	14.11		Презентация робота по прохождению производственной линии с датчиком касания. Презентация робота по прохождению производственной линии с датчиком касания.	1 1
45/ 46	20.11		Конструирование робота по прохождению производственной линии с датчиком света Конструирование робота по прохождению производственной линии с датчиком света	1 1
47/ 48	21.11		Программирование робота по прохождению производственной линии с датчиком света	1 1
49/ 50	27.11		Программирование робота по прохождению производственной линии с датчиком света	1 1
51/ 52	28.11		Презентация робота по прохождению производственной линии с датчиком света Презентация робота по прохождению производственной линии с датчиком света	1 1
53/ 54	4.12		Защита проектов Защита проектов	1 1
Нетипичные конструкции роботов. Конструирования на базе комплекта Lego EV3				32
55/ 56	5.12		Конструирование робота «С пиннера» Конструирование робота «С пиннера»	1 1
57/ 58	11.12		Программирование робота «С пиннера» Программирование робота «С пиннера»	1 1
59/ 60	12.12		Презентация робота «С пиннера» Презентация робота «С пиннера»	1 1
61/ 62	18.12		Конструирование робота «Знап» Конструирование робота «Знап»	1 1

63/ 64	19.12		Программирование робота «Знап» Программирование робота «Знап»	1 1
65/ 66	25.12		Презентация робота «Знап» Презентация робота «Знап»	1 1
67/ 68	26.12		Конструирование робота «Лестничный вездеход» Конструирование робота «Лестничный вездеход»	1 1
69/ 70	9.01		Программирование робота «Лестничный вездеход» Программирование робота «Лестничный вездеход»	1 1
71/ 72	15.01		Презентация робота «Лестничный вездеход» Презентация робота «Лестничный вездеход»	1 1
73/ 74	16.01		Конструирование робота «Художник» Конструирование робота «Художник»	1 1
75/ 76	22.01		Программирование робота «Художник» Программирование робота «Художник»	1 1
77/ 78	23.01		Презентация робота «Художник» Презентация робота «Художник»	1 1
79/ 80	29.01		Конструирование робота «Конвейер для шаров» Конструирование робота «Конвейер для шаров»	1 1
81/ 82	30.01		Программирование робота «Конвейер для шаров» Программирование робота «Конвейер для шаров»	1 1
83/ 84	5.02		Презентация робота «Конвейер для шаров» Презентация робота «Конвейер для шаров»	1 1
85/ 86	6.02		Защита проектов Защита проектов.	1 1
Построение творческих моделей Lego EV3				52
87/ 88	12.02		Конструирование человекоподобных роботов Конструирование человекоподобных роботов	1 1
89/ 90	13.02		Программирование человекоподобных роботов Программирование человекоподобных роботов	1 1
91/ 92	19.02		Презентация человекоподобных роботов Презентация человекоподобных роботов	1 1
93/ 94	20.02		Конструирование роботы-помощники человека Конструирование роботы-помощники человека	1 1
95/ 96	26.02		Программирование роботы-помощники человека Программирование роботы-помощники человека	1 1
97/ 98	27.02		Презентация роботы-помощники человека Презентация роботы-помощники человека	1 1
99/ 100	5.03		Конструирование защита окружающей среды Конструирование защита окружающей среды	1 1
101/ 102	6.03		Программирование защита окружающей среды Программирование защита окружающей среды	1 1
103/ 104	12.03		Презентация защита окружающей среды Презентация защита окружающей среды	1 1
105/	13.03		Конструирование роботы и искусство	1

106			Конструирование роботы и искусство	1
107/ 108	19.03		Программирование роботы и искусство Программирование роботы и искусство	1 1
109/ 110	20.03		Презентация защита роботы и искусство Презентация защита роботы и искусство	1 1
111/ 112	26.03		Конструирование роботы и туризм Конструирование роботы и туризм	1 1
113/ 114	27.03		Программирование роботы и туризм Программирование роботы и туризм	1 1
115/ 116	2.04		Презентация защита роботы и туризм Презентация защита роботы и туризм	1 1
117/ 118	3.04		Конструирование правила дорожного движения Конструирование правила дорожного движения	1 1
119/ 120	10.04		Программирование правила дорожного движения Программирование правила дорожного движения	1 1
121/ 122	16.04		Конструирование роботы и космос Конструирование роботы и космос	1 1
123/ 124	17.04		Программирование роботы и космос Программирование роботы и космос	1 1
125/ 126	23.04		Презентация защита роботы и космос Презентация защита роботы и космос	1 1
127/ 128	24.04		Конструирование роботизированные комплексы Конструирование роботизированные комплексы	1 1
129/ 130	30.04		Программирование роботизированные комплексы Программирование роботизированные комплексы	1 1
131/ 132	7.05		Презентация защита роботизированные комплексы Презентация защита роботизированные комплексы	1 1
133/ 134	14.05		Конструирование социальные роботы Конструирование социальные роботы	1 1
135/ 136	15.05		Программирование социальные роботы Программирование социальные роботы	1 1
137/ 138	21.05		Презентация защита социальные роботы Презентация защита социальные роботы	1 1
Создание и разработка проекта				6
139/ 140	22.05		Демонстрация и защита творческого проекта. Демонстрация и защита творческого проекта.	1 1
141/ 142	28.05		Демонстрация и защита творческого проекта. Демонстрация и защита творческого проекта.	1 1
143/ 144	29.05		Заключительное занятие «Чему мы научились?» Подведение итогов.	1 1

2.2. Календарный учебный график.

1 год обучения

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	сентябрь	11	08.00	очная	2	Техника безопасности на занятиях. Электробезопасность, пожаробезопасность.	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование
2	сентябрь	12	08.00	очная	2	Образовательные роботы. Правила работы с наборами, деталями конструктора Лего..	ЦМИТ г. Черкесска	Устный опрос
3	сентябрь	18	08.00	очная	2	Информация о имеющихся конструкторах компании ЛЕГО.	ЦМИТ г. Черкесска	Письменный опрос
4	сентябрь	19	08.00	очная	2	Характеристики робота Lego Mindstorms EV3. Практика.	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоятельная работа
5	сентябрь	25	08.00	очная	2	Классификация деталей, крепление деталей между собой, главный блок, моторы, датчики. Классификация деталей, крепление деталей между собой, главный блок, моторы, датчики.	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоятельная работа
6	сентябрь	26	08.00	очная	2	Малый мотор Сборка робота с малым мотором.	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоятельная работа

7	октябрь	2	08.00	очная	2	Средний мотор Сборка робота с средним мотором.	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоят ельная работа
8	октябрь	3	08.00	очная	2	Создание проекта модели. Программирование робота	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоят ельная работа
9	октябрь	9	08.00	очная	2	Конструирование робота с 1 большим мотором Программирование робота с 1 большим мотором	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоят ельная работа
10	октябрь	10	08.00	очная	2	Конструирование робота с 2 большим мотором Программирование робота с 2 большим мотором	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоят ельная работа
11	октябрь	16	08.00	очная	2	Конструирование робота с малым мотором Программирование робота с малым мотором	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоят ельная работа
12	октябрь	17	08.00	очная	2	Конструирование робота для передвижения Программирование робота для передвижения	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоят ельная работа
13	октябрь	23	08.00	очная	2	Знакомство со средой программирования roboLab. Изучение среды программирования в среде Lego Mindstorms EV3	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоят ельная работа

14	октябрь	24	08.00	очная	2	Изучение блока программирования алгоритма. Программа с датчиком цвета	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоятельная работа
15	октябрь	30	08.00	очная	2	Программа с ультразвуковым датчиком Программа с датчиком касания	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоятельная работа
16	октябрь	31	08.00	очная	2	Цикл с постусловием. Цикл с условием.	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоятельная работа
17	ноябрь	6	08.00	очная	2	Конструирование робота Программирование робота с постусловием	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоятельная работа
18	ноябрь	7	08.00	очная	2	Программирование робота с условием Работа над ошибками.	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоятельная работа
19	ноябрь	13	08.00	очная	2	Независимое управление моторами. Механика механизмов и машин	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоятельная работа
20	ноябрь	14	08.00	очная	2	Типы данных. Проводники. Переменные и константы.	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоятельная работа
21	ноябрь	20	08.00	очная	2	Математические операции с данными. Другие блоки работы с данными.	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоятельная работа
22	ноябрь	21	08.00	очная	2	Логические операции данными.	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоятельная

						Логические операции данными.		работа
23	ноябрь	27	08.00	очная	2	Конструирование робота с логическими данными Программирование робота с использованием логических данных.	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоятельная работа
24	ноябрь	28	08.00	очная	2	Программирование робота с использованием логических данных. Работа над ошибками.	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоятельная работа
25	декабрь	4	08.00	очная	2	Программирование связанных с обработкой и хранением данных Программирование связанных с использованием данных	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоятельная работа
26	декабрь	5	08.00	очная	2	Программирование целых чисел Программирование дробных чисел	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоятельная работа
27	декабрь	11	08.00	очная	2	Программирование вычислений оборотов робота Программирование логистического значения робота	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоятельная работа
28	декабрь	12	08.00	очная	2	Создание программ для использования переменных	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоятельная работа

						Создание программ для использования массивов		
29	декабрь	18	08.00	очная	2	Создание программ для использования математических операций Создание программ для использования математических операций	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоятельная работа
30	декабрь	19	08.00	очная	2	Расчёт средней скорости робота Расчёт средней скорости робота	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоятельная работа
31	декабрь	25	08.00	очная	2	Сервомотор. Конструирование робота с использованием сервомотора.	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоятельная работа
32	декабрь	26	08.00	очная	2	Программирование робота с использованием сервомотора. Программирование робота с использованием сервомотора.	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоятельная работа
33	январь	9	08.00	очная	2	Амортизатор. Конструирование робота с использованием амортизатора.	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоятельная работа
34	январь	10	08.00	очная	2	Программирование робота с	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование

						использованием амортизатора. Программирование робота с использованием амортизатора.		
35	январь	15	08.00	очная	2	Счетчик касания. Конструирование робота с использованием датчика счетчика касания.	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование
36	январь	16	08.00	очная	2	Программирование робота с использованием датчика счетчика касания. Программирование робота с использованием датчика счетчика касания.	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование
37	январь	22	08.00	очная	2	Датчик касания. Конструирование робота с использованием датчика касания.	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование
38	январь	23	08.00	очная	2	Программирование робота с использованием датчика касания. Программирование робота с использованием датчика касания.	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование
39	январь	29	08.00	очная	2	Датчик цвета.	ЦМИТ г.	Тестирование

						Конструирование робота с использованием датчика цвета.	Черкесска	ние
40	январь	30	08.00	очная	2	Программирование робота с использованием датчика цвета. Программирование робота с использованием датчика цвета.	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирова ние
41	февраль	5	08.00	очная	2	Датчик гироскоп. Конструирование робота с использованием датчика гироскоп.	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирова ние
42	февраль	6	08.00	очная	2	Программирование робота с использованием датчика гироскоп. Программирование робота с использованием датчика гироскоп.	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирова ние
43	февраль	12	08.00	очная	2	Датчик ультразвука. Конструирование робота с использованием датчика ультразвука.	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирова ние
44	февраль	13	08.00	очная	2	Программирование робота с использованием датчика ультразвука.	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирова ние

						Программирование робота с использованием датчика ультразвука.		
45	февраль	19	08.00	очная	2	Инфракрасный датчик. Конструирование робота с использованием инфракрасного датчика.	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирова ние
46	февраль	20	08.00	очная	2	Программирование робота с использованием инфракрасного датчика. Программирование робота с использованием инфракрасного датчика.	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирова ние
47	февраль	26	08.00	очная	2	Датчик определения угла/ количества оборотов. Конструирование робота с использованием датчика определения угла/ количества оборотов.	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирова ние
48	февраль	27	08.00	очная	2	Программирование робота с использованием датчика определения угла/ количества оборотов.	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирова ние

49	март	5	08.00	очная	2	Датчик определения мощности мотора. Конструирование робота с использованием датчика определения мощности мотора.	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование
50	март	6	08.00	очная	2	Программирование робота с использованием датчика определения угла/ количества оборотов Программирование робота с использованием датчика определения угла/ количества оборотов	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование
51	март	12	08.00	очная	2	Датчик освещения. Конструирование робота с использованием датчика освещения.	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование
52	март	13	08.00	очная	2	Программирование робота с использованием датчика освещения. Программирование робота с использованием датчика освещения.	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование
53	март	19	08.00	очная	2		ЦМИТ г.	Тестирование

							Черкесска	ние
54	март	20	08.00	очная	2	Подготовка проектных работ Подготовка проектных работ	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирова ние
55	март	26	08.00	очная	2	Защита проекта Защита проекта	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирова ние
56	март	27	08.00	очная	2	Первая программа с циклом Программирование с пост циклом	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирова ние
57	апрель	2	08.00	очная	2	Программирование с постусловием. Конструирование робота	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирова ние
58	апрель	3	08.00	очная	2	Управление операторами Счетчик итераций	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирова ние
59	апрель	9	08.00	очная	2	Конструирование робота с использованием счетчика оператора. Программирование робота с использованием счетчика оператора.	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирова ние
60	апрель	10	08.00	очная	2	Условие завершения работы цикла. Прерывание цикла.	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирова ние
61	апрель	16	08.00	очная	2	Варианты выхода из цикла. Прерывание выполнения цикла из параллельной ветки программы.	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирова ние

62	апрель	17	08.00	очная	2	Конструирование робота. Программирование робота с использованием цикла.	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоят ельная работа
63	апрель	23	08.00	очная	2	Программирование робота для многократного выполнения задачи. Программирование робота для многократного выполнения задачи	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоят ельная работа
64	апрель	24	08.00	очная	2	Программирование робота для повторного выполнения задачи. Программирование робота для повторного выполнения задачи	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоят ельная работа
65	апрель	30	08.00	очная	2	Понятие о случайной величине Конструирование робота.	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоят ельная работа
66	май	7	08.00	очная	2	Программирование робота с использованием случайно величины. Анализ работы над ошибками.	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоят ельная работа
67	май	8	08.00	очная	2	Калибровка датчиков. Алгоритм движения по линии «Зигзаг»	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоят ельная работа

						(дискретная система управления).		
68	май	14	08.00	очная	2	Алгоритм «Волна». Пропорциональное линейное управление.	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоятельная работа
69	май	15	08.00	очная	2	Нелинейное управление движением по косинусному закону. Нелинейное управление движением по косинусному закону.	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоятельная работа
70	май	21	08.00	очная	2	Конструирование и программирование робота Конструирование и программирование робота	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование
71	май	28	08.00	очная	2	Подготовка проектных работ Подготовка проектных работ	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование
72	май	29	08.00	очная	2	Защита проекта Защита проекта	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование

Всего 144 часа. Из них 58 часов - теория, 86 часов практики.

2 год обучения

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Сентябрь	4	9:30	очная	2	Техника безопасности	ЦМИТ г.	Тестиро

						в компьютерном классе. Материалы и инструменты. Инструктаж по ТБ.	Черкесска	вание
2	Сентябрь	5	9:30	очная	2	Программирование программы движения по кругу, по прямой, остановка у объекта.	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиرو вание
3	Сентябрь	11	9:30	очная	2	Программирование программ с использования датчиков цвета, тестирование.	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание
4	Сентябрь	12	9:30	очная	2	Экран программ вывод текста, анимации, рисунка. Экран программ вывод текста, анимации, рисунка.	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание
5	Сентябрь	18	9:30	очная	2	Индикатор звукового модуля. Блок «звуковой модуль»	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание
6	Сентябрь	19	9:30	очная	2	Датчик касания. Блок «Датчик касания» режим и параметры датчика.	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание
7	Сентябрь	25	9:30	очная	2	Датчик цвета. Блок «Датчик цвета» программы с датчиком цвета.	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание
8	Сентябрь	26	9:30	очная	2	Ультразвуковой датчик. Блок «Ультразвуковой	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание

						датчик», с работающий ультразвуковой датчик.		
9	Октябрь	2	9:30	очная	2	Гироскопический датчик. Объяснение принципа работы гироскопа. Блок «Гироскопический датчик» режим и параметры датчика.	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиرو вание
10		3	9:30	очная	2	Большой, средний мотор. Движение по прямой, движение по кривой. Работа в программном обеспечении.	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание
11	Октябрь	9	9:30	очная	2	Цикл, ветвление, решение простейших задач. Программа прямолинейного движения для проезда роботомрасстояния в 1 метр.	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание
12	Октябрь	10	9:30	очная	2	Цикл, ветвление, решение простейших задач. Программа прямолинейного движения для проезда роботомрасстояния в	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание

						1 метр.		
13	Октябрь	17	9:30	очная	2	Конструирование робота «Щенок» Конструирование робота «Щенок»	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание
14	Октябрь	23	9:30	очная	2	Программирование робота «Щенок» Программирование робота «Щенок»	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание
15	Октябрь	24	9:30	очная	2	Презентация проекта робота «Щенок» Презентация проекта робота «Щенок»	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание
16	Октябрь	30	9:30	очная	2	Конструирование робота «Мойщик пола» Конструирование робота «Мойщик пола»	ЦМИТ г. Черкесска	Тестир ование
17	Октябрь	31	9:30	очная	2	Презентация проекта робота «Мойщик пола» Презентация проекта робота «Мойщик пола»	ЦМИТ г. Черкесска	Тестир ование
18	Ноябрь	6	9:30	очная	2	Конструирование робота «Гиробой» Конструирование робота «Гиробой»	ЦМИТ г. Черкесска	Самосто ятельная работа
19	Ноябрь	7	9:30	очная	2	Программирование робота «Гиробой» Программирование робота «Гиробой»	ЦМИТ г. Черкесска	Самосто ятельная работа
20	Ноябрь	13	9:30	очная	2	Программирование робота «Гиробой »	ЦМИТ г. Черкесска	Самосто ятельная

						Программирование робота «Гиробой»		работа
21	Ноябрь	14	9:30	очная	2	Презентация проекта робота «Гиробой» Презентация проекта робота «Гиробой»	ЦМИТ г. Черкесска	Самосто ятельная работа
22	Ноябрь	20	9:30	очная	2	Конструирование робота «Рука робота Н25» Конструирование робота «Рука робота Н25»	ЦМИТ г. Черкесска	Самосто ятельная работа
23	Ноябрь	21	9:30	очная	2	Программирование робота «Рука робота Н25» Программирование робота «Рука робота Н25»	ЦМИТ г. Черкесска	Самосто ятельная работа
24	Ноябрь	27	9:30	очная	2	Программирование робота «Рука робота Н25» Программирование робота «Рука робота Н25»	ЦМИТ г. Черкесска	Самосто ятельная работа
25	Ноябрь	28	9:30	очная	2	Презентация проекта робота «Рука робота Н25» Презентация проекта робота «Рука робота Н25»	ЦМИТ г. Черкесска	Самосто ятельная работа
26	Декабрь	4	9:30	очная	2	Конструирование робота «Рука робота Н25» Конструирование робота «Рука робота	ЦМИТ г. Черкесска	Самосто ятельная работа

						Н25»		
27	Декабрь	5	9:30	очная	2	Программирование робота «Рука робота Н25» Программирование робота «Рука робота Н25»	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоятельная работа
28	Декабрь	11	9:30	очная	2	Программирование робота «Рука робота Н25» Программирование робота «Рука робота Н25»	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоятельная работа
29	Декабрь	12	9:30	очная	2	Презентация проекта робота «Рука робота Н25» Презентация проекта робота «Рука робота Н25»	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоятельная работа
30	Декабрь	18	9:30	очная	2	Конструирование робота «Селеноход» Конструирование робота «Селеноход»	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоятельная работа
31	Декабрь	19	9:30	очная	2	Программирование робота «Селеноход» Программирование робота «Селеноход»	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоятельная работа
32	Декабрь	25	9:30	очная	2	Программирование робота «Селеноход» Программирование робота «Селеноход»	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоятельная работа
33	Декабрь	26	9:30	очная	2	Презентация проекта робота «Селеноход» Презентация проекта робота «Селеноход»	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоятельная работа

34	Январь	9	9:30	очная	2	Конструирование робота «Робот гимнаст» Конструирование робота «Робот гимнаст»	ЦМИТ г. Черкесска	Самосто ятельная работа
35	Январь	15	9:30	очная	2	Программирование робота «Робот гимнаст» Программирование робота «Робот гимнаст»	ЦМИТ г. Черкесска	Самосто ятельная работа
36	Январь	16	9:30	очная	2	Презентация проекта робота «Робот гимнаст» Презентация проекта робота «Робот гимнаст»	ЦМИТ г. Черкесска	Самосто ятельная работа
37	Январь	22	9:30	очная	2	Конструирование робота «Часы со стрелками» Конструирование робота «Часы со стрелками»	ЦМИТ г. Черкесска	Самосто ятельная работа
38	Январь	23	9:30	очная	2	Программирование робота «Часы со стрелками» Программирование робота «Часы со стрелками»	ЦМИТ г. Черкесска	Самосто ятельная работа
39	Январь	29	9:30	очная	2	Презентация проекта робота «Часы со стрелками» Презентация проекта робота «Часы со	ЦМИТ г. Черкесска	Самосто ятельная работа

						стрелками»		
40	Январь	30	9:30	очная	2	Конструирование робота «Сумо» Конструирование робота «Сумо»	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоятельная работа
41	Февраль	5	9:30	очная	2	Программирование робота «Сумо» Программирование робота «Сумо»	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоятельная работа
42	Февраль	6	9:30	очная	2	Программирование робота «Сумо» Программирование робота «Сумо»	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоятельная работа
43	Февраль	12	9:30	очная	2	Презентация проекта робота «Сумо» Презентация проекта робота «Сумо»	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоятельная работа
44	Февраль	13	9:30	очная	2	Конструирование робота «Кегельринг» Конструирование робота «Кегельринг»	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоятельная работа
45	Февраль	19	9:30	очная	2	Программирование робота «Кегельринг» Программирование робота «Кегельринг»	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоятельная работа
46	Февраль	20	9:30	очная	2	Программирование робота «Кегельринг» Программирование робота «Кегельринг»	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоятельная работа
47	Февраль	26	9:30	очная	2	Презентация проекта робота «Кегельринг» Презентация проекта робота «Кегельринг»	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоятельная работа
48	Февраль	27	9:30	очная	2	Конструирование робота «Дроид ЕВА 3» Конструирование робота «Дроид ЕВА 3»	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоятельная работа
49	Март	5	9:30	очная	2	Программирование робота «Дроид ЕВА 3»	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоятельная работа

						Программирование робота «Дроид ЕВА 3»		
50	Март	6	9:30	очная	2	Программирование робота «Дроид ЕВА 3» Программирование робота «Дроид ЕВА 3»	ЦМИТ г. Черкесска	Самосто ятельная работа
51	Март	12	9:30	очная	2	Презентация проекта робота «Дроид ЕВА 3» Презентация проекта робота «Дроид ЕВА 3»	ЦМИТ г. Черкесска	Самосто ятельная работа
52	Март	13	9:30	очная	2	Конструирование робота «Wall-E» Конструирование робота «Wall-E»	ЦМИТ г. Черкесска	Самосто ятельная работа
53	Март	19	9:30	очная	2	Программирование робота «Wall-E» Программирование робота «Wall-E»	ЦМИТ г. Черкесска	Самосто ятельная работа
54	Март	20	9:30	очная	2	Программирование робота «Wall-E» Программирование робота «Wall-E»	ЦМИТ г. Черкесска	Самосто ятельная работа
55	Март	26	9:30	очная	2	Презентация проекта робота «Wall-E» Презентация проекта робота «Wall-E»	ЦМИТ г. Черкесска	Самосто ятельная работа
56	Март	27	9:30	очная	2	Конструирование робота «Робот EV3 с клешней» Конструирование	ЦМИТ г. Черкесска	Самосто ятельная работа

						робота «Робот EV3 с клешней»		
57	Апрель	2	9:30	очная	2	Программирование робота «Робот EV3 с клешней» Программирование робота «Робот EV3 с клешней»	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоятельная работа
58	Апрель	3	9:30	очная	2	Программирование робота «Робот EV3 с клешней» Программирование робота «Робот EV3 с клешней»	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоятельная работа
59	Апрель	9	9:30	очная	2	Презентация проекта робота «Робот EV3 с клешней» Презентация проекта робота «Робот EV3 с клешней»	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоятельная работа
60	Апрель	10	9:30	очная	2	Программирование робота «Трёхколёсного робота» Программирование робота «Трёхколёсного робота»	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоятельная работа
61	Апрель	16	9:30	очная	2	Презентация проекта робота Трёхколёсного робота» Презентация проекта робота «Трёхколёсного	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоятельная работа

						робота»		
62	Апрель	17	9:30	очная	2	Состязание на тему «Гиробой» Состязание на тему «Гиробой»	ЦМИТ г. Черкесска	Самосто ятельная работа
63	Апрель	23	9:30	очная	2	Состязание на тему «Сумо» Состязание на тему «Сумо»	ЦМИТ г. Черкесска	Самосто ятельная работа
64	Апрель	30	9:30	очная	2	Состязание на тему «Сумо» Состязание на тему «Сумо»	ЦМИТ г. Черкесска	Самосто ятельная работа
65	Май	7	9:30	очная	2	Состязание на тему «Кегельринг» Состязание на тему «Кегельринг»	ЦМИТ г. Черкесска	Самосто ятельная работа
66	Май	14	9:30	очная	2	Состязание на тему «Кегельринг» Состязание на тему «Кегельринг»	ЦМИТ г. Черкесска	Самосто ятельная работа
67	Май	15	9:30	очная	2	Состязание на тему «Кегельринг» Состязание на тему «Кегельринг»	ЦМИТ г. Черкесска	Самосто ятельная работа
68	Май	15	9:30	очная	2	Состязание на тему «Мойщик пола» Состязание на тему «Мойщик пола»	ЦМИТ г. Черкесска	Самосто ятельная работа
69	Май	21	9:30	очная	2	Состязание на тему «Робот EV3 с клешней» Состязание на тему «Робот EV3 с	ЦМИТ г. Черкесска	Самосто ятельная работа

						клетшней»		
70	Май	22	9:30	очная	2	Состязание на тему «Дроид ЕВА 3» Состязание на тему «Дроид ЕВА 3»	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоятельная работа
71	Май	28	9:30	очная	2	Подготовка проектных работ Подготовка проектных работ	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоятельная работа
72	Май	29	9:30	очная	2	Защита проекта Защита проекта	ЦМИТ г. Черкесска	Самостоятельная работа

Всего 144 часа. Из них 53 часов - теория, 91 часов практики

3 год обучения

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Сентябрь	4	14:00	очная	2	Техника безопасности в компьютерном классе. Материалы и инструменты. Инструктаж по ТБ.	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование
2	Сентябрь	5	14:00	очная	2	Программирование робота «Базовый» Программирование робота «Базовый»	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование
3	Сентябрь	11	14:00	очная	2	Программирование робота «Базовый» Программирование робота «Базовый»	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование
4	Сентябрь	12	14:00	очная	2	Программирование робота «Тележка»	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование

						Программирование робота «Тележка»		
5	Сентябрь	18	14:00	очная	2	Программирование робота «Тележка» Программирование робота «Тележка»	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование
6	Сентябрь	19	14:00	очная	2	Программирование робота с датчиком поворота налево Программирование робота с датчиком поворота налево	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование
7	Сентябрь	25	14:00	очная	2	Программирование робота с датчиком поворота направо Программирование робота с датчиком поворота направо	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование
8	Сентябрь	26	14:00	очная	2	Программирование робота с датчиком касания на 90% Программирование робота с датчиком касания на 90%	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование
9	Октябрь	2	14:00	очная	2	Программирование робота с датчиком касания на 180% Программирование робота с датчиком касания на 180%	ЦМИТ	Тестирование
10	Октябрь	3	14:00	очная	2	Программирование робота с датчиком красного цвета Программирование робота с датчиком черного цвета	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование

11	Октябрь	9	14:00	очная	2	Программирование робота с датчиком зеленого цвета Программирование робота с датчиком синего цвета	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиرو вание
12	Октябрь	10	14:00	очная	2	Конструирование робота с использованием датчика света. Конструирование робота с использованием датчика света.	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание
13	Октябрь	16	14:00	очная	2	Программирование робота с использованием датчика света. Программирование робота с использованием датчика света.	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание
14	Октябрь	17	14:00	очная	2	Конструирование робо-танка с двумя гусеницами. Конструирование робо-танка с двумя гусеницами.	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание
15	Октябрь	23	14:00	очная	2	Программирование робо-танка с двумя гусеницами. Программирование робо-танка с двумя гусеницами.	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание
16	Октябрь	24	14:00	очная	2	Презентация робо-	ЦМИТ г.	Тестиро

						танка с двумя гусеницами. Презентация робота-танка с двумя гусеницами.	Черкесска	вание
17	Октябрь	30	14:00	очная	2	Конструирование робота-танка с использованием гироскопического датчика. Конструирование робота-танка с использованием гироскопического датчика.	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование
18	Октябрь	31	14:00	очная	2	Программирование робота-танка с использованием гироскопического датчика. Программирование робота-танка с использованием гироскопического датчика.	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование
19	Ноябрь	6	14:00	очная	2	Презентация робота-танка с использованием гироскопического датчика. Презентация робота-танка с использованием гироскопического датчика.	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование

20	Ноябрь	7	14:00	очная	2	Конструирование робота по прохождению производственной линии с датчиком касания. Конструирование робота по прохождению производственной линии с датчиком касания.	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание
21	Ноябрь	13	14:00	очная	2	Программирование робота по прохождению производственной линии с датчиком касания. Программирование робота по прохождению производственной линии с датчиком касания.	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание
22	Ноябрь	14	14:00	очная	2	Презентация робота по прохождению производственной линии с датчиком касания. Презентация робота по прохождению производственной линии с датчиком касания.	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание
23	Ноябрь	20	14:00	очная	2	Конструирование робота по прохождению производственной линии с датчиком света	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание

						Конструирование робота по прохождению производственной линии с датчиком света		
24	Ноябрь	21	14:00	очная	2	Программирование робота по прохождению производственной линии с датчиком света	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание
25	Ноябрь	27	14:00	очная	2	Программирование робота по прохождению производственной линии с датчиком света	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание
26	Ноябрь	28	14:00	очная	2	Презентация робота по прохождению производственной линии с датчиком света Презентация робота по прохождению производственной линии с датчиком света	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание
27	Декабрь	4	14:00	очная	2	Защита проектов Защита проектов	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание
28	Декабрь	5	14:00	очная	2	Конструирование робота «С пиннера» Конструирование робота «С пиннера»	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание
29	Декабрь	11	14:00	очная	2	Программирование робота «С пиннера» Программирование	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание

						робота «С пиннера»		
30	Декабрь	12	14:00	очная	2	Презентация робота «С пиннера» Презентация робота «С пиннера»	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиرو вание
31	Декабрь	18	14:00	очная	2	Конструирование робота «Знап» Конструирование робота «Знап»	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание
32	Декабрь	19	14:00	очная	2	Программирование робота «Знап» Программирование робота «Знап»	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание
33	Декабрь	25	14:00	очная	2	Презентация робота «Знап» Презентация робота «Знап»	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание
34	Декабрь	26	14:00	очная	2	Конструирование робота «Лестничный вездеход» Конструирование робота «Лестничный вездеход»	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание
35	Январь	9	14:00	очная	2	Программирование робота «Лестничный вездеход» Программирование робота «Лестничный вездеход»	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание
36	Январь	15	14:00	очная	2	Презентация робота «Лестничный вездеход» Презентация робота «Лестничный вездеход»	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание

37	Январь	16	14:00	очная	2	Конструирование робота «Художник» Конструирование робота «Художник»	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание
38	Январь	22	14:00	очная	2	Программирование робота «Художник» Программирование робота «Художник»	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание
39	Январь	23	14:00	очная	2	Презентация робота «Художник» Презентация робота «Художник»	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание
40	Январь	29	14:00	очная	2	Конструирование робота «Конвейер для шаров» Конструирование робота «Конвейер для шаров»	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание
41	Январь	30	14:00	очная	2	Программирование робота «Конвейер для шаров» Программирование робота «Конвейер для шаров»	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание
42	Февраль	5	14:00	очная	2	Презентация робота «Конвейер для шаров» Презентация робота «Конвейер для шаров»	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание
43	Февраль	6	14:00	очная	2	Защита проектов Защита проектов.	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание
44	Февраль	12	14:00	очная	2	Конструирование человекоподобных роботов Конструирование	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание

						человекоподобных роботов		
45	Февраль	13	14:00	очная	2	Программирование человекоподобных роботов Программирование человекоподобных роботов	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование
46	Февраль	19	14:00	очная	2	Презентация человекоподобных роботов Презентация человекоподобных роботов	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование
47	Февраль	20	14:00	очная	2	Конструирование роботы-помощники человека Конструирование роботы-помощники человека	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование
48	Февраль	26	14:00	очная	2	Программирование роботы-помощники человека Программирование роботы-помощники человека	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование
49	Февраль	27	14:00	очная	2	Презентация роботы-помощники человека Презентация роботы-помощники человека	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование
50	Март	5	14:00	очная	2	Конструирование защита окружающей среды Конструирование защита окружающей	ЦМИТ г. Черкесска	Тестирование

						среды		
51	Март	6	14:00	очная	2	Программирование защита окружающей среды Программирование защита окружающей среды	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание
52	Март	12	14:00	очная	2	Презентация защита окружающей среды Презентация защита окружающей среды	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание
53	Март	13	14:00	очная	2	Конструирование роботы и искусство Конструирование роботы и искусство	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание
54	Март	19	14:00	очная	2	Программирование роботы и искусство Программирование роботы и искусство	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание
55	Март	20	14:00	очная	2	Презентация защита роботы и искусство Презентация защита роботы и искусство	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание
56	Март	26	14:00	очная	2	Конструирование роботы и туризм Конструирование роботы и туризм	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание
57	Март	27	14:00	очная	2	Программирование роботы и туризм Программирование роботы и туризм	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание
58	Апрель	2	14:00	очная	2	Презентация	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание

						защита роботы и туризм Презентация защита роботы и туризм		
59	Апрель	3	14:00	очная	2	Конструирование правила дорожного движения Конструирование правила дорожного движения	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиرو вание
60	Апрель	9	14:00	очная	2	Программирование правила дорожного движения Программирование правила дорожного движения	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание
61	Апрель	10	14:00	очная	2	Конструирование роботы и космос Конструирование роботы и космос	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание
62	Апрель	16	14:00	очная	2	Программирование роботы и космос Программирование роботы и космос	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание
63	Апрель	17	14:00	очная	2	Презентация защита роботы и космос Презентация защита роботы и космос	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание
64	Апрель	23	14:00	очная	2	Конструирование роботизированные комплексы Конструирование роботизированные комплексы	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание

65	Апрель	24	14:00	очная	2	Программирование роботизированные комплексы Программирование роботизированные комплексы	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиرو вание
66	Апрель	30	14:00	очная	2	Презентация защита роботизированные комплексы Презентация защита роботизированные комплексы	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание
67	Май	14	14:00	очная	2	Конструирование социальные роботы Конструирование социальные роботы	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание
68	Май	15	14:00	очная	2	Программирование социальные роботы Программирование социальные роботы	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание
69	Май	21	14:00	очная	2	Презентация защита социальные роботы Презентация защита социальные роботы	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание
70	Май	22	14:00	очная	2	Демонстрация и защита творческого проекта. Демонстрация и защита творческого проекта.	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание
71	Май	28	14:00	очная	2	Демонстрация и защита творческого проекта. Демонстрация и защита творческого проекта.	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание
72	Май	29	14:00	очная	2	Заключительное занятие «Чему мы научились?» Подведение итогов.	ЦМИТ г. Черкесска	Тестиро вание

Всего 144 часа. Из них 40 часов - теория, 104 часа практики.

1 год обучения 144 часа. Из них 58 часов - теория, 86 часов практики

2 год обучения 144 часа. Из них 53 часов - теория, 91 часов практики

3 год обучения 144 часа. Из них 40 часов - теория, 104 часа практики.

Всего часов 432 часа. Из них 151 час – теория, 281 часов – практика.

Этапы образовательного процесса	1 год обучения	2 год обучения	3год обучения
Начало учебного года	10.09.2022	04.09.2023	04.09.2024
Продолжительность учебного года	36 недель	36 недель	36 недель
Продолжительность занятий	40 мин	40 мин	40 мин
Промежуточный контроль	23-29 декабря	23-29 декабря	23-29 декабря
Промежуточная аттестация	17 - 21 января	17 - 21 января	17 - 21 января
Итоговый контроль	25-29 мая	25-29 мая	25-29 мая
Каникулы, праздничные и выходные дни	4 ноября, 1-8 января, 23 февраля, 8 марта, 1 мая, 9 мая, 1 июня – 31 августа	4 ноября, 1-8 января, 23 февраля, 8 марта, 1 мая, 9 мая, 1 июня – 31 августа	4 ноября, 1-8 января, 23 февраля, 8 марта, 1 мая, 9 мая, 1 июня – 31 августа
Окончание учебного года	31 мая 2023года	31 мая 2024 года	31 мая 2025 года

2.3 Методическое обеспечение.

В ходе реализации дополнительной общеразвивающей программы используются дидактические средства: учебные наглядные пособия, демонстрационные устройства, технические средства. Для эффективности реализации образовательной программы необходимые программные интернет – ресурсы.

1 год обучения

Наименование тем	Формы занятий	Приемы, методы организации учебно-воспитательного	Формы подведения итогов

		процесса	
Раздел 1. Вводное занятие.			
Введение. Цели и задачи работы объединения. Правила поведения в компьютерном классе. Правила работы с конструктором Lego EV3	- беседа	- словесный -диагностический	-собеседование, -тестовые задания
Раздел 2. Введение в мир робототехнику			
Образовательные роботы. Правила работы с наборами, деталями конструктора Лего.	- беседа - тестирование	- словесный - диагностический	собеседование, -тестовые задания
Раздел 3. Устройство робота LegoMindstorms EV3			
Информация о конструкторах компании ЛЕГО. Функциональные назначения и отличия ЛЕГО. Демонстрация имеющихся наборов.	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Характеристики робота Lego Mindstorms EV3. Характеристики робота Lego Mindstorms EV3.	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Раздел 4. Моторы.			
Малый мотор Сборка робота с малым мотором.	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Средний мотор Сборка робота с средним мотором.	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Создание проекта модели. Программирование робота.	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Раздел 5. Программирование в среде Lego Mindstorms EV3			

Знакомство со средой программирования robolab. Изучение среды программирования в среде Lego Mindstorms EV3	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Изучение блока программирования алгоритма. Программа с датчиком цвета	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программа с ультразвуковым датчиком Программа с датчиком касания	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Цикл с постусловием. Цикл с условием.	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Конструирование робота Программирование робота с постусловием	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование робота с условием Работа над ошибками.	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Раздел 6. Работа с данными.			
Типы данных. Проводники. Переменные и константы.	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Математические операции с данными. Другие блоки работы с данными.	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Логические операции данными. Логические операции данными.	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Конструирование робота с логическими данными Программирование робота с	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа

использованием логических данных.			
Программирование робота с использованием логических данных. Работа над ошибками.	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование связанных с обработкой и хранением данных Программирование связанных с использованием данных	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование целых чисел Программирование дробных чисел	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование вычислений оборотов робота Программирование логистического значения робота	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Создание программ для использования переменных Создание программ для использования массивов	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Создание программ для использования математических операций Создание программ для использования математических операций	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Расчёт средней скорости робота Расчёт средней скорости робота	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Раздел 7. Работа с датчиками.			
Сервомотор. Конструирование робота с	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная

использованием сервомотора.			работа
Программирование робота с использованием сервомотора. Программирование робота с использованием сервомотора.	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Амортизатор. Конструирование робота с использованием амортизатора.	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование робота с использованием амортизатора.	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Счетчик касания. Конструирование робота с использованием датчика счетчика касания.	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование робота с использованием датчика счетчика касания.	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Датчик касания. Конструирование робота с использованием датчика касания.	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование робота с использованием датчика касания. Программирование робота с использованием датчика касания.	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Датчик цвета. Конструирование робота с использованием датчика цвета.	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование робота с использованием датчика цвета.	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Датчик гироскоп. Конструирование робота с использованием датчика	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа

гироскоп.			
Программирование робота с использованием датчика гироскоп.	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Датчик ультразвука. Конструирование робота с использованием датчика ультразвука.	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование робота с использованием датчика ультразвука.	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Инфракрасный датчик. Конструирование робота с использованием инфракрасного датчика.	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование робота с использованием инфракрасного датчика. Программирование робота с использованием инфракрасного датчика.	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Датчик определения угла/ количества оборотов. Конструирование робота с использованием датчика определения угла/ количества оборотов.	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование робота с использованием датчика определения угла/ количества оборотов.	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Датчик определения мощности мотора.	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа

Конструирование робота с использованием датчика определения мощности мотора.			работа
Программирование робота с использованием датчика определения угла/ количества оборотов	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Датчик освещения. Конструирование робота с использованием датчика освещения.	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование робота с использованием датчика освещения.	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Подготовка проектных работ Подготовка проектных работ	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Защита проекта Защита проекта	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Раздел 8. Цикл			
Первая программа с циклом Программирование с пост циклом	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование с постусловием. Конструирование робота	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Управление операторами Счетчик итераций	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Конструирование робота с использованием счетчика оператора. Программирование робота с использованием счетчика оператора.	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Условие завершения работы цикла.	-практическое	- словесный	- наблюдение

Прерывание цикла.	занятие	- практический	- самостоятельная работа
Конструирование робота. Программирование робота с использованием цикла.	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Варианты выхода из цикла. Прерывание выполнения цикла из параллельной ветки программы.	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Конструирование робота. Программирование робота с использованием цикла.	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Раздел 9. Случайная величина			
Понятие о случайной величине Конструирование робота.	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование робота с использованием случайно величины. Анализ работы над ошибками.	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Калибровка датчиков. Алгоритм движения по линии «Зигзаг» (дискретная система управления).	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Алгоритм «Волна». Пропорциональное линейное управление.	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Нелинейное управление движением по косинусному закону. Нелинейное управление движением по косинусному закону.	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Раздел 10. Итоговое занятие			
Конструирование и программирование робота Конструирование и программирование робота	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Подготовка проектных работ Подготовка проектных работ	-практическое занятие	- словесный	- наблюдение

	занятие	- практический	- самостоятельная работа
Защита проекта Защита проекта	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа

2 год обучения

Наименование тем	Формы занятий	Приемы, методы организации учебно-воспитательного процесса	Формы подведения итогов
Раздел 1. Понятие робототехнике			
Техника безопасности в компьютерном классе. Материалы и инструменты. Инструктаж по ТБ.	- беседа - тестирование	- словесный - диагностически й	собеседование, -тестовые задания
Раздел 2. Программирование в среде Lego Mindstorms EV3			
Программирование программы движения по кругу, по прямой, остановка у объекта.	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование программ с использованием датчиковцвета, тестирование.	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Экран программ вывод текста, анимации,рисунка. Экран программ вывод текста, анимации,рисунка.	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Раздел 3. Основы конструирования			
Индикатор звукового модуля. Блок «звуковой модуль»	- лекция - учебная	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная

	деятельность		работа
Датчик касания. Блок «Датчик касания» режим и параметры датчика.	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Датчик цвета. Блок «Датчик цвета» программы с датчиком цвета.	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Ультразвуковой датчик. Блок «Ультразвуковой датчик», с работающий ультразвуковой датчик.	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Гироскопический датчик. Объяснение принципа работы гироскопа. Блок «Гироскопический датчик» режим и параметры датчика.	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Раздел 4. Инженерные проекты.			
Большой, средний мотор. Движение по прямой, движение по кривой. Работа в программном обеспечении.	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Цикл, ветвление, решение простейших задач. Программа прямолинейного движения для проезда роботомрасстояния в 1 метр.	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Цикл, ветвление, решение простейших задач. Программа прямолинейного движения для проезда роботомрасстояния в 1 метр.	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Раздел 5. Конструирование и программирование роботов Lego Mindstorms EV3.			

Конструирование робота «Щенок»	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование робота «Щенок»	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Презентация проекта робота «Щенок»	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Конструирование робота «Мойщик пола»	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование робота «Мойщик пола»	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Презентация проекта робота «Мойщик пола»	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Конструирование робота «Гиробой» Конструирование робота «Гиробой»	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование робота «Гиробой» Программирование робота «Гиробой»	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование робота «Гиробой» Программирование робота «Гиробой »	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Презентация проекта робота «Гиробой» Презентация проекта робота «Гиробой»	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа

Конструирование робота «Рука робота Н25» Конструирование робота «Рука робота Н25»	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование робота «Рука робота Н25» Программирование робота «Рука робота Н25»	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование робота «Рука робота Н25» Программирование робота «Рука робота Н25»	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Презентация проекта робота «Рука робота Н25» Презентация проекта робота «Рука робота Н25»	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Конструирование робота «Рука робота Н25» Конструирование робота «Рука робота Н25»	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование робота «Рука робота Н25» Программирование робота «Рука робота Н25»	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование робота «Рука робота Н25» Программирование робота «Рука робота Н25»	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Презентация проекта робота «Рука робота Н25» Презентация проекта робота «Рука робота Н25»	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Конструирование робота «Селеноход» Конструирование робота	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа

«Селеноход»			
Программирование робота «Селеноход»	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование робота «Селеноход»	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Презентация проекта робота «Селеноход»	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Подготовка проектных работ Подготовка проектных работ	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Защита проекта Защита проекта	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Конструирование робота «Робот гимнаст»	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование робота «Робот гимнаст»	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Презентация проекта робота «Робот гимнаст»	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Конструирование робота «Часы со стрелками»	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование робота «Часы со стрелками»	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Презентация проекта робота «Часы со стрелками» Конструирование робота «Сумо»	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа

Программирование робота «Сумо» Программирование робота «Сумо»	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование робота «Сумо» Программирование робота «Сумо» Программирование робота «Сумо» Программирование робота «Сумо»	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Презентация проекта робота «Сумо» Презентация проекта робота «Сумо»	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Конструирование робота «Кегельринг» Конструирование робота «Кегельринг»	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование робота «Кегельринг» Программирование робота «Кегельринг»	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование робота «Кегельринг» Программирование робота «Кегельринг»	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Презентация проекта робота «Кегельринг» Презентация проекта робота «Кегельринг»	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Конструирование робота «Дроид ЕВА 3» Конструирование робота «Дроид ЕВА 3»	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа

Программирование робота «Дроид ЕВА 3» Программирование робота «Дроид ЕВА 3»	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование робота «Дроид ЕВА 3» Программирование робота «Дроид ЕВА 3»	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Презентация проекта робота «Дроид ЕВА 3» Презентация проекта робота «Дроид ЕВА 3»	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Конструирование робота «Wall-E» Конструирование робота «Wall-E»	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование робота «Wall-E»	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование робота «Wall-E»	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Презентация проекта робота «Wall-E» Презентация проекта робота «Wall-E»	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Конструирование робота «Робот EV3 с клешней» Конструирование робота «Робот EV3 с клешней»	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование робота «Робот EV3 с клешней» Программирование робота «Робот EV3 с клешней»	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование робота «Робот EV3 с клешней»	-практическое занятие	- словесный	- наблюдение

EV3 с клешней» Программирование робота «Робот EV3 с клешней»	занятие	- практический	- самостоятельная работа
Презентация проекта робота «Робот EV3 с клешней» Презентация проекта робота «Робот EV3 с клешней»	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Конструирование робота «Трёхколёсного робота» Конструирование робота «Трёхколёсного робота»	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование робота «Трёхколёсного робота» Программирование робота «Трёхколёсного робота»	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Презентация проекта робота «Трёхколёсного робота» Презентация проекта робота «Трёхколёсного робота»	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Раздел 6. Состязание роботов.			
Состязание на тему «Гиробой» Состязание на тему «Гиробой»	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Состязание на тему «Сумо» Состязание на тему «Сумо»	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Состязание на тему «Сумо» Состязание на тему «Сумо»	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Состязание на тему «Кегельринг» Состязание на тему «Кегельринг»	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа

	занятие		
Состязание на тему «Кегельринг» Состязание на тему «Кегельринг»	- практичес кое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Состязание на тему «Мойщик пола» Состязание на тему «Мойщик пола»	- практичес кое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Состязание на тему «Робот EV3 с клешней» Состязание на тему «Робот EV3 с клешней»	- практичес кое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Состязание на тему «Дроид EBA 3» Состязание на тему «Дроид EBA 3»	- практичес кое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Раздел 7. Заключительное занятие			
Подготовка проектных работ Подготовка проектных работ	- практичес кое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Защита проекта Защита проекта	- практичес кое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа

3 год обучения

Наименование тем	Формы занятий	Приемы, методы организации учебно- воспитательного процесса	Формы подведения итогов
------------------	------------------	--	-------------------------------

Раздел 1. Введение в робототехнику.			
Техника безопасности в компьютерном классе. Материалы и инструменты. Инструктаж по ТБ.	- беседа - тестирование	- словесный - диагностически й	собеседование, -тестовые задания
Раздел 2. Виртуальное конструирование на базе программы LEGO Digital Designer.			
Программирование робота «Базовый» Программирование робота «Базовый»	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование робота «Базовый» Программирование робота «Базовый»	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование робота «Тележка» Программирование робота «Тележка»	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование робота «Тележка» Программирование робота «Тележка»	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование робота с датчиком поворота налево Программирование робота с датчиком поворота налево	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование робота с датчиком поворота направо Программирование робота с датчиком поворота направо	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование робота с датчиком касания на 90° Программирование робота с датчиком касания на 90°	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа

<p>Конструирование робо-танка с использованием гироскопического датчика.</p> <p>Конструирование робо-танка с использованием гироскопического датчика.</p>	<p>- лекция</p> <p>- учебная деятельность</p>	<p>- словесный</p> <p>- практический</p>	<p>- наблюдение</p> <p>- самостоятельная работа</p>
<p>Программирование робо-танка с использованием гироскопического датчика.</p> <p>Программирование робо-танка с использованием гироскопического датчика.</p>	<p>- лекция</p> <p>- учебная деятельность</p>	<p>- словесный</p> <p>- практический</p>	<p>- наблюдение</p> <p>- самостоятельная работа</p>
<p>Презентация робо-танка с использованием гироскопического датчика.</p> <p>Презентация робо-танка с использованием гироскопического датчика.</p>	<p>- лекция</p> <p>- учебная деятельность</p>	<p>- словесный</p> <p>- практический</p>	<p>- наблюдение</p> <p>- самостоятельная работа</p>
<p>Конструирование робота по прохождению производственной линии с датчиком касания.</p> <p>Конструирование робота по прохождению производственной линии с датчиком касания.</p>	<p>- лекция</p> <p>- учебная деятельность</p>	<p>- словесный</p> <p>- практический</p>	<p>- наблюдение</p> <p>- самостоятельная работа</p>
<p>Программирование робота по прохождению производственной линии с датчиком касания.</p> <p>Программирование робота по прохождению производственной линии с датчиком касания.</p>	<p>- лекция</p> <p>- учебная деятельность</p>	<p>- словесный</p> <p>- практический</p>	<p>- наблюдение</p> <p>- самостоятельная работа</p>
<p>Презентация робота по прохождению производственной линии с датчиком касания.</p> <p>Презентация робота по прохождению производственной линии с датчиком касания.</p>	<p>- лекция</p> <p>- учебная деятельность</p>	<p>- словесный</p> <p>- практический</p>	<p>- наблюдение</p> <p>- самостоятельная работа</p>

касания.			
Конструирование робота по прохождению производственной линии с датчиком света Конструирование робота по прохождению производственной линии с датчиком света	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование робота по прохождению производственной линии с датчиком света	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование робота по прохождению производственной линии с датчиком света	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Презентация робота по прохождению производственной линии с датчиком света Презентация робота по прохождению производственной линии с датчиком света	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Защита проектов Защита проектов	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Раздел 4. Нетипичные конструкции роботов.			
Конструирования на базе комплекта Конструктор Lego EV3			
Конструирование робота «С пиннера» Конструирование робота «С пиннера»	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование робота «С пиннера» Программирование робота «С пиннера»	- лекция - учебная	- словесный - практический	- наблюдение -

	деятельность		самостоятельная работа
Презентация робота «С пиннера» Презентация робота «С пиннера»	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Конструирование робота «Знап» Конструирование робота «Знап»	-практическая	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование робота «Знап» Программирование робота «Знап»	-практическая	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Презентация робота «Знап» Презентация робота «Знап»	-практическая	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Конструирование робота «Лестничный вездеход» Конструирование робота «Лестничный вездеход»	-практическая	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование робота «Лестничный вездеход» Программирование робота «Лестничный вездеход»	-практическая	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Презентация робота «Лестничный вездеход» Презентация робота «Лестничный вездеход»	-практическая	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Конструирование робота «Художник» Конструирование робота «Художник»	-практическая	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование робота «Художник»	-практическая	- словесный	- наблюдение

Программирование робота «Художник»		- практический	- самостоятельная работа
Презентация робота «Художник» Презентация робота «Художник»	-практическая	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Конструирование робота «Конвейер для шаров» Конструирование робота «Конвейер для шаров»	-практическая	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование робота «Конвейер для шаров» Программирование робота «Конвейер для шаров»	-практическая	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Презентация робота «Конвейер для шаров» Презентация робота «Конвейер для шаров»	-практическая	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Защита проектов Защита проектов.	-практическая	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Раздел 5. Построение творческих моделей Lego EV3			
Конструирование человекоподобных роботов Конструирование человекоподобных роботов	- лекция - учебная деятельность	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование человекоподобных роботов Программирование человекоподобных роботов	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Презентация человекоподобных роботов Презентация человекоподобных роботов	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная

			работа
Конструирование роботы-помощники человека Конструирование роботы-помощники человека	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование роботы-помощники человека Программирование роботы-помощники человека	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Презентация роботы-помощники человека Презентация роботы-помощники человека	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Конструирование защита окружающей среды Конструирование защита окружающей среды	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование защита окружающей среды Программирование защита окружающей среды	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Презентация защита окружающей среды Презентация защита окружающей среды	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Конструирование роботы и искусство Конструирование роботы и искусство	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование роботы и искусство Программирование роботы и искусство	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Презентация защита роботы и искусство	- практическое	- словесный - практический	- наблюдение -

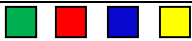
Презентация защита роботы и искусство	занятие		самостоятельная работа
Конструирование роботы и туризм Конструирование роботы и туризм	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование роботы и туризм Программирование роботы и туризм	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Презентация защита роботы и туризм Презентация защита роботы и туризм	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Конструирование правила дорожного движения Конструирование правила дорожного движения	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование правила дорожного движения Программирование правила дорожного движения	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Презентация защита правила дорожного движения Презентация защита правила дорожного движения	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Конструирование роботы и космос Конструирование роботы и космос	- практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование роботы и космос Программирование роботы и космос	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Презентация защита роботы и	-практическое	- словесный	- наблюдение

космос Презентация защита роботы и космос	занятие	- практический	- самостоятельная работа
Конструирование роботизированные комплексы Конструирование роботизированные комплексы	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование роботизированные комплексы Программирование роботизированные комплексы	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Презентация защита роботизированные комплексы Презентация защита роботизированные комплексы	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Конструирование социальные роботы Конструирование социальные роботы	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Программирование социальные роботы Программирование социальные роботы	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Презентация защита социальные роботы Презентация защита социальные роботы	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Раздел 7. Создание и разработка проекта			
Демонстрация и защита творческого проекта. Демонстрация и защита творческого проекта.	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа
Демонстрация и защита творческого проекта. Демонстрация и защита творческого	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная

проекта.			работа
Заключительное занятие «Чему мы научились?» Подведение итогов.	-практическое занятие	- словесный - практический	- наблюдение - самостоятельная работа

2.4.1. Материально-техническое обеспечение.

Учебное помещение, соответствующее требованиям санитарных правил, установленных СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. №28. Помещение для проведения занятий должно быть достаточно просторным, хорошо проветриваемым, с хорошим естественным и искусственным освещением. Свет должен падать на руки детей с левой стороны. Столы могут быть рассчитаны на два человека, но должны быть расставлены так, чтобы дети могли работать, не стесняя друг друга, а руководитель мог подойти к каждому ученику, при этом, не мешая работать другому учащемуся

«Основы робототехники»	Количество	Ед. изм
Базовый набор для изучения робототехники	5	шт.
Ресурсный набор для изучения робототехники	5	шт.
Дополнительный набор LEGO – 9641(пневматика).	4	шт.
Датчик температуры	5	шт.
Инфракрасный датчик +ИК маяк	5	шт.
Датчик цвета	5	шт.
Зарядное устройство постоянного тока 10В	5	шт.
Весы	1	шт.
Секундомер	1	шт.
Измерительная рулетка	1	шт.
Цветные кубики 5см*5см 	4	шт.
Рамки и кубы для замера роботов		шт.
Мебельные щиты для сборки лабиринта		шт.
Цветная изолента (черн., красн., зел., син., желт.,	6	шт.

бел.).		
Готовые поля для заданий и соревнований.		шт.
Стол для запуска роботов		шт.

2.4.2. Кадровое обеспечение – педагог дополнительного образования первой категории Созарукова Светлана Азретовна

2.4.3. Информационное обеспечение – сеть интернет, ПО, конструкторы LEGO

2.5 Формы, порядок текущего контроля и промежуточной аттестации.

Промежуточные итоги освоения программы подводятся после каждого учебного модуля, включающего теоретический материал, практические упражнения, задания для самостоятельной работы. Практические занятия проводятся по одному заданию для всех одновременно. Самостоятельная работа предназначена для выполнения индивидуального задания. Упор курса сделан на практические знания.

Реализация курса завершается выполнением графических и творческих работ и выставкой итоговых работ.

Аттестация по итогам обучения осуществляется в соответствии с Положением об аттестации обучающихся в МБУ ДО «Центра технического творчества детей и молодежи» города Черкесска

2.6. Оценочные материалы.

Критерии оценки освоения программы:

№	Критерии	Низкий уровень (знание)	Средний уровень (понимание)	Высокий уровень (применение)
1	Посещаемость	Допускает пропуски занятий по неважительной причине.	Иногда пропускает занятия	Посещает все занятия

2	Теоретические знания	Освоил минимальный объем знаний	Знает теоретический материал в основном, пользуется специальной терминологией	Хорошо запоминает, свободно пользуется специальной терминологией, объяснить, показать и научить других.
3	Практические умения и навыки	Задания и проекты выполняет с помощью педагога, редко проявляет самостоятельность.	Самостоятельно выполняет задания и реализует проекты, возможно оказание педагогом помощи при возникновении затруднений.	Свободно, самостоятельно работает с заданиями и проектами, интересуется иными возможными вариантами реализации проекта. Помогает другим.
4	Творческая активность	Работает по заданиям педагога, не проявляет активности в мероприятиях, не участвует в конкурсах	Взаимодействует с узким кругом людей, редко проявляет активность в массовых мероприятиях. Участвует в конкурсах учрежденческого уровня по предложению педагога.	Взаимодействует со всеми. Проявляет инициативу и участвует во всех конкурсах, имеет призовые места.

Формы и методы диагностической оценки:

1. При изучении содержания программ после прохождения материала по большим разделам проводится проверочное практическое занятие.
2. Промежуточная аттестация - по окончании первого полугодия (формы: тестирование, викторина, практические задания, участие в конкурсах).

3. Промежуточная аттестация - по окончании освоения программ (формы: защита творческих проектов; участие в конкурсах).

Обучающийся, освоивший программы, должен обладать необходимыми для дальнейшего обучения знаниями, умениями и навыками. Оценочными материалами для контроля результативности обучения служат:

- устные и письменные опросы на занятиях;
- тест на теоретические знания;
- практические задания.

2.6.2 Методы выявления результатов развития:

2.6.2.1 Ожидаемые результаты

В результате изучения программы, обучающиеся будут знать и уметь: По окончании учебного курса обучающиеся будут *знать*:

- правила техники безопасности;
- основные программы программирования;
- технику конструирования робота;
- правила работы при работе с компьютером.

уметь:

- соблюдать требования безопасности труда и пожарной безопасности;
- умение создавать программы;
- понимать действие датчиков;
- уметь программировать базовых роботов.

владеть навыками:

- уметь конструировать роботов, подбирать соответствующие детали и соединения;
- уметь использовать микроконтроллер и датчики для конструирования робота.

2.6.2.2 Формы подведения итогов реализации программы:

Итоговая аттестация проводится в конце обучения при предъявлении обучающимся (в доступной ему форме) результата обучения, предусмотренного программой.

2.7. Воспитание.

Для усиления воспитательного эффекта, формирования ценностей и развития личностных качеств, обучающихся в рамках общеобразовательной программы проводятся мероприятия профилактического, проориентационного, досугового характера, а также конкурсы художественной направленности. Воспитательная работа осуществляется с Планом работы МБУ ДО «Центра технического детей и молодежи» г. Черкесска на учебный год по следующим направлениям:

- Патриотическое и гражданское воспитание. Цель: воспитание у детей гражданственности как интегрированного качества личности, заключающего в себе внутреннюю свободу и уважение к государственной власти, чувство собственного достоинства и дисциплинированность, культуру межнационального общения.
- Воспитание культуры поведения. Цель: формирование культурных привычек поведения в общественных местах, профилактика детского дорожно-транспортного травматизма и т.д.
- Трудовое воспитание. Цель: привитие любви к труду и уважения к людям труда, формирование в процессе работы и учебы трудовых навыков и умений
- Работа с детьми, оказавшимися в трудной жизненной ситуации. Цель: способствование адаптации детей к жизни в социуме, вовлечение в творческую среду детей, входящих в группу риска.
- Работа с одаренными детьми. Цель: целевое комплексное развитие специальных способностей одаренных детей.
- Воспитание здорового образа жизни. Цель: создание условий для сохранения и укрепления здоровья обучающихся.

2.7.1. Пояснительная записка. Нормативно-правовая база.

Рабочая программа воспитания для обучающихся детского объединения разработана педагогом дополнительного образования - руководителем детского объединения согласно требованиям следующих документов:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ
- «Об образовании в Российской Федерации»;
- Указ Президента РФ от 21 июля 2020 года № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
- Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 года № 996-р;
- Государственная программа РФ «Развитие образования», утвержденная постановлением

Правительства РФ от 26 декабря 2017 года № 1642 (ред. От 16.07.2020);

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022г.№629«Порядок организации осуществления образовательной деятельности и по дополнительным общеобразовательным программам».
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р о Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года.

Актуальность программы

С 1 сентября 2020 года вступил в силу Федеральный закон от 31 июля 2020 года № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся». Президент Российской Федерации В.В. Путин отметил, что смысл предлагаемых поправок в том, чтобы «укрепить, акцентировать воспитательную составляющую отечественной образовательной системы». Он подчеркнул, что система образования не только учит, но и воспитывает, формирует личность, передает ценности и традиции, на которых основано общество.

«Воспитание – деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации, обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде». (Статья 2, пункт 2, ФЗ № 304)

«Образовательная программа – комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты) и организационно-педагогических условий, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, оценочных и методических материалов, а также в предусмотренных настоящим Федеральным законом случаях в виде рабочей программы воспитания, календарного плана воспитательной работы, форм аттестации». (Статья 2, пункт 9, ФЗ № 304).

Адресат программы

Рабочая программа воспитания предназначена для всех групп обучающихся, а также их родителей (законных представителей) детского объединения «Робототехника» в возрасте 7-12 лет.

2.7.2. Характеристика детского объединения

Деятельность объединения «Робототехника» имеет техническую направленность. Количество обучающихся объединения составляет 1 группу, всего 12 человек, 2 группу составляет 12 человек и в 3 группу тоже 12 человек
Из них мальчиков - 27, девочек- 5. Обучающиеся имеют возрастную категорию детей от 7 до 12 лет.

Контингент обучающихся:

В связи с востребованностью программы (по плану- 36 чел., по факту- 36чел.).

№ гр.	Год обучения	Кол-во детей по плану	Кол-во детей по факту	Пол обучающихся		Возраст обучающихся	
				Мальчики	Девочки	1-4 кл	5-9 кл.
1	1 год	12	12	10	2	10	2
2	2год	12	12	7	5	3	9
3	3 год	12	12	10	2	2	10

Формы работы с обучающимися и их родителями (законными представителями)
- индивидуальные и групповые.

План работы с детьми

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения	Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события
1.	Информатика, кибернетика, робототехника	4 сентября	Экскурсия	Фото- и видеоматериалы

2.	Творческий конкурс «Подарок ко Дню учителя»	5 октября	Конкурс на уровне организации	Фотоотчет с конкурса
3.	День Народного единства. «В дружбе наша сила!»	2 ноября	Беседа	Фотоотчет. Заметка на сайте, ВК МБУ ДО «ЦТТДМ» г.Черкесска
4.	Выставка-конкурс елочных игрушек «Волшебный праздник»	25 декабря	Конкурс на уровне коллектива	Фото- и видеоматериалы с конкурса. Заметка на сайте, ВК МБУ ДО «ЦТТДМ» г.Черкесска
5.	«День защиты информации»	15 января	Интеллектуальная игра	Фото- и видеоматериалы
6.	День защитника Отечества	22 февраля	Беседа	Фотоотчет. Заметка на сайте, ВК МБУ ДО «ЦТТДМ» г.Черкесска
7.	Выставка творческих работ «Подарок Маме»	7 марта	Выставка	Фото- и видеоматериалы
8.	Выставка творческих работ «Иллюстрация из жизни солдата» Доклад и поделка	25 апреля	Выставка	Фотоотчет. Заметка на сайте, ВК МБУ ДО «ЦТТДМ» г. Черкесска
9.	Подведение итогов работы в году	30 мая	Беседа	Фото- и видеоматериалы

План работы с родителями

№ п/п	Название мероприятия	Сроки	Место проведения
1	Родительское собрание. Знакомство планом воспитательной работы объединения.	сентябрь	1 кабинет
2	Индивидуальные консультации	1 раз в месяц	Кабинет педагога
3	Родительское собрание. Подведение итогов за 1 полугодие.	декабрь	Актальный зал
4	Выставка роботов для родителей	2 раза в год январь, май	Актальный зал
5	Родительское собрание. Подведение итогов за 2 полугодие.	май	Актальный зал

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

для педагога:

1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ. – 134 с.
2. Белиовская Л. Г., Белиовский А. Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК Пресс, 2010. – 280 с.
3. Злаказов А. С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120 с.
4. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ. – 87 с. 2012 г.
5. Козлова В.А., Робототехника в образовании [электронный ресурс] //http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17, Пермь, 2011 г.
6. Овсянцкая Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3-Челябинск: ИП Мякотин И.В. , 2014-204 с.
5. CD Lego Education, Руководство для учителя CD WeDO Software v.1.2.3.
6. Угринович Н. Информатика и информационные технологии. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 511 с.

для обучающихся:

1. Комарова Л. Г. Строим из LEGO «ЛИНКА-ПРЕСС». – М., 2001. – 80 с.
2. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5 -6 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286 с.
3. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 87 с.
4. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей / С.А. Филиппов. - Л.: Наука, 2013. – 320 с.
5. Овсянцкая Л. Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3-Челябинск: ИП Мякотин И.В. , 2014-204 с.

для родителей:

1. Азимов Айзек. Я, робот. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.
2. Копосов Д. Г. Рабочая тетрадь для 5-6 классов «Первые шаги в робототехнику». – 2 издание. М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 88 с.: ил.
3. Копосов Д. Г.. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 276 с.: ил.
4. Филиппов С.А.. Робототехника для детей и родителей. СПб: Наука,2010.

Электронные ресурсы:

1. http://www.legoengineering.com/library/doc_download/150-nxt-constructopedia-beta-21.html.
2. <http://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides/>
3. <http://www.legoengineering.com/>

4. https://docviewer.yandex.ru/?url=http%3A%2F%2Frobot.edu54.ru%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fprogram_robotics_239.doc&name=program_robotics_239.doc&lang=ru&c=56b2d229bcc7
5. <http://surwiki.admsurgut.ru/wiki/images>
6. <http://nsportal.ru/shkola/dopolnitelnoe-obrazovanie/library/2013/10/13/programmadoopolnitelnogo-obrazovaniya>
7. <https://docviewer.yandex.ru/?url=http%3A%2F%2Ffizberdeischool.68edu.ru%2Fdocuments%2Frobototehnika.pdf&name=Robototehnika.pdf&lang=ru&c=56b2e0637397&page=9>
8. <http://pandia.ru/text/78/550/97507.php>
9. <http://cdtor.ru/robototekhnika/item/3698-aktualnost-programmy-robototekhnika>
10. <http://robot.uni-altai.ru/metodichka/publikacii/obrazovatel'naya-programma-vneurochnoydeyatelnosti-osnovy-robototekhniki>
11. <http://wiki.tgl.net.ru/index.php>

Методические материалы

Тест: «Первые шаги в робототехнику»

1. Непосредственное использование материалов для обеспечения некоторой механической функции; при этом все основано на взаимном сцеплении и сопротивлении тел. Выберите соответствующий данному определению термин:

- Механизм
- Машина Робот
- Андроид
-

2. Деталь конструктора Lego Mindstorms EV3, предназначенный для программирования точных и мощных движений робота:

- датчик касания мотор
- инфракрасный датчик
- датчик ультразвука модуль
- EV3
- датчик цвета
- инфракрасный маяк

3. Автоматическое устройство, созданное по принципу живого организма. Действуя по заранее заложенной программе и получая информацию о внешнем мире от датчиков, самостоятельно осуществляет производственные и иные операции, обычно выполняемые человеком. Укажите термин соответствующий данному определению:

- Механизм
- МашиннаРобот
- Андроид
-

4. Кто придумал слово "Робот"? Назовите Имя и Фамилию писателя фантаста, автора слова "РОБОТ".

Карел Чапек

5. Какой древнегреческий бог создавал человекоподобных механических слуг?

- ЗЕУС АРЕС
- ГЕФЕСТ
- АПОЛОН
-

6. Антропоморфная, имитирующая человека машина, стремящаяся заменить человека в любой его деятельности. Укажите термин

соответствующий данному определению:

Механизм
Машина Робот
Андроид

7. Деталь конструктора Lego Mindstorms EV3, предназначенная для управления роботом на расстоянии:

Мотор
Интерактивный мотор
Датчик касания Датчик
цвета
Инфракрасный датчик
Инфракрасный маяк Модуль
EV3

8. Совокупность механизмов, заменяющих человека или животное в определенной области; используется она главным образом для автоматизации труда. Укажите соответствующий данному определению термин:

Механизм
Машина Робот
Андроид

9. Кто сформулировал три закона Робототехники? Назовите Имя и Фамилию писателя фантаста, сформулировавшего три закона робототехники.

Айзек Азимов

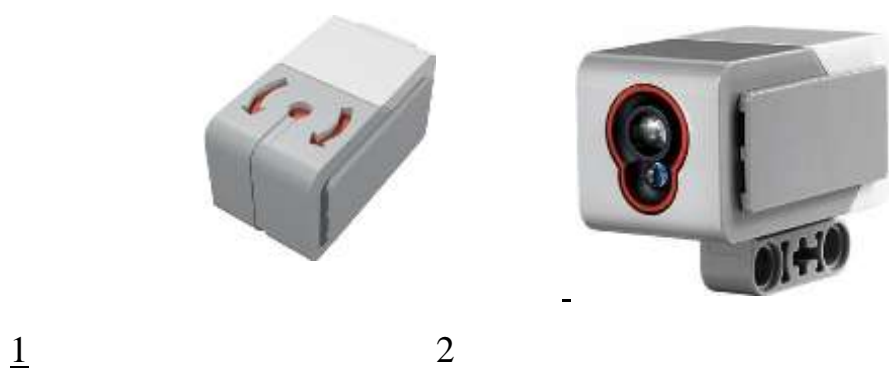
10. Деталь конструктора Lego Mindstorms EV3, предназначенная для обнаружения объектов, а также отслеживания и поиска удаленного инфракрасного маяка:

Мотор
Инфракрасный маяк
Инфракрасный датчик
Датчик цвета
Датчик качания
Интерактивный мотор
Модуль EV3

Задание №1. Напишите полные названия деталей LEGO Mindstorms EV-3:



Задание №2. Напишите полные названия электронных компонентов LEGO Mindstorms EV-3:





3



4



5



6

Задание №3. Перечислите основные правила работы в кабинетеробототехники.
Задание №4. Расскажите о портах LEGO Mindstorms EV-3: