Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Орловская средняя образовательная школа

Принято на педагогическом Совете
Протокол № 2 от 31.08.2026

Согласовано заместителем по ВР 31.08.2026 г
_____С.Е.Дербенева

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ Орловская СОШ
_____Т.А.Черепкова
Приказ № 62-од от 31.08.2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности

«Робототехника»

для обучающихся: 8 - 15 лет
на 2026-2027 уч.год

Авторы-составитель:
Черникова Ирина Анатольевна
методист
высшей квалификационной категории
Бакланов Андрей Владимирович
учитель информатики.

д. Орловка, 2026 г.

Оглавление

Раздел № 1 «Комплекс основных характеристик программы»……..…4
1.1. Пояснительная записка……..…….4
Направленность (профиль) программы……..…….4
Актуальность программы…….....…...4
Новизна программы ……..4
Отличительные особенности программы ……...……...….4
Целевая аудитория…….....….4
Объем и срок реализации программы……..……....6
Формы обучения ……...…7
Язык обучения……...….7
Особенности организации образовательного процесса……7
Режим занятий…….....……...8
1.2. Цель и задачи программы……..……....8
1.3. Планируемые результаты……...9
1.4. Содержание программы…….....10
Учебный план 1 года обучения ……..……...10
Содержание учебного плана 1 года обучения …...……...…….……...11
Учебный план 2 года обучения ……..……....13
Содержание учебного плана 2 года обучения …...……...…….……...14
Учебный план 3 года обучения ……..……....15
Содержание учебного плана 3 года обучения …...……...…….…..15
1.5. Система контроля……..…16

Раздел № 2 «Воспитательная деятельность»……18
Цели, задачи……..18
Ожидаемые результаты……18
Формы и методы реализации……...18
Календарный план воспитательной работы……...19

Раздел № 3 «Комплекс организационно-педагогических условий»……19
Календарный учебный график…….....19
Условия реализации программы……20
Методическое обеспечение программы……20
Информационное обеспечение……..……22

Раздел № 4 «Приложение к ДОП»…..……25
Календарный учебный график 1 года обучения……25
Календарный учебный график 2 года обучения…….30
Календарный учебный график 3 года обучения…….34
Диагностический инструментарий 1 года обучения……..…..…….39
Диагностический инструментарий 2 года обучения……..…..…….47
Диагностический инструментарий 3 года обучения……..…..…….59

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Программа «Робототехника» построена с учетом интересов обучающихся, здесь они могут реализовать свои идеи и замыслы, собрать конструкцию по схемам, а также придумать и собрать свою.

Направленность программы - техническая

Актуальность данной образовательной программы состоит в том, что развитие технического творчества учащихся рассматривается сегодня как одно из приоритетных направлений в педагогике.

Данная программа нацелена на решение задач популяризации и реализации технического творчества ребёнка, предпосылками для развития которого служат ускоренные темпы научно-технического прогресса. Робототехника — одно из наиболее востребованных и динамично развивающихся во всем мире направлений. В наше время робототехники и компьютеризации, ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Новизной данной программы является интеграция содержания. Темы для конструирования и программирования подобраны таким образом, чтобы кроме решения конкретных конструкторских задач расширять кругозор ребенка в самых разных областях человеческой жизни. Программа учит детей осмысленному, творческому подходу к техническому конструированию и программированию. Содержание программы направлено на приобретение общих умений и способов интеллектуальной и практической деятельности. Закрепление понятий в процессе выполнения работ по схемам и коллективных творческих проектов. Данная программа является основой для продолжения обучения по LEGO-конструированию, программированию и робототехнике.

Отличительной особенностью данной программы от уже существующих программ заключается в использовании образовательной технологии LEGO MINDSTORMS. Обучающиеся моделируют различные объекты, разрабатывают, конструируют, программируют и испытывают роботов, занятия проводятся по принципу соревнований в малых группах. Обучающиеся свои результаты сравнивают с результатами других детей.

Целевая аудитория

Программа адресована учащимся с разным уровнем подготовленности от 8 до 15 лет.

Разновозрастной состав учащихся, индивидуальный уровень личностного развития и подготовки учитывается при подборе содержательной составляющей программы, форм и методов обучения на каждом этапе реализации.

Наиболее оправданной и результативной является работа с одновозрастной группой детей или близких по возрасту. В группе занимается не более 6 учащихся.

Дети, осваивающие программу, имеют разные уровни интеллектуального и умственного развития:

Возраст обучающихся	**Возрастные характеристики**
Младший школьный возраст	Младший школьный возраст современными учеными определяется как от 6-7 до 9-10 лет. В данном возрасте физическое развитие ребенка, определенный запас представлений о мире, уровень развития речи и мышления, социальное восприятие окружающего мира позволяют начать процесс систематического обучения. В этом возрасте происходит смена образа и стиля жизни по сравнению с дошкольным возрастом: новые требования, новая социальная роль ученика, принципиально новый вид деятельности — учебная деятельность. Он приобретает не только новые знания и умения, но и определенный социальный статус. Меняется восприятие своего места в системе отношений. Меняются интересы, ценности ребенка, весь его уклад жизни. С физиологической точки зрения это достаточно тяжелый период — происходит интенсивный физический рост, за счет чего наблюдается дисгармония в физическом развитии, оно опережает нервно-психическое развитие ребенка, что влечет за собой временное ослабление нервной системы (процессы возбуждения все еще превалируют над процессами торможения, что определяет такие характерные особенности младших школьников, что проявляется в повышенной утомляемости, сильной эмоциональной возбудимости и беспокойстве, повышенной потребности в движениях).
Средний школьный возраст	Средний школьный возраст (от 10-11 до 15 лет) – переходный от детства к юности. Он совпадает с обучением в школе второй ступени (V – IX кл.) и характеризуется общим подъёмом жизнедеятельности и глубокой перестройкой всего организма. Период трудный как для самого подростка, так и для окружающих людей. В этом возрасте происходит бурный рост и развитие всего организма. С точки зрения физиологии наблюдается усиленный рост тела в длину. Продолжается процесс окостенения скелета, кости приобретают упругость, твёрдость, значительно возрастает сила мышц. Восприятие подростка более целенаправленно, планомерно и организованно, чем восприятие младшего школьника. Иногда оно отличается тонкостью и глубиной, а иногда как заметили психологи, поражает своей поверхностью. Определяющее значение имеет отношение подростка к

	наблюдаемому объекту. Неумение связывать восприятие окружающей жизни с учебной – характерная особенность обучающихся среднего школьного возраста. Средний школьный возраст – наиболее благоприятный для развития творческого мышления. Чтобы не упустить возможности сензитивного периода, нужно постоянно предлагать обучающимся решать проблемные задачи, сравнивать, выделять главное, находить сходные и отличительные черты, причинно-следственные зависимости. Развитие мышления происходит в неразрывной связи с изменением речи подростка. В ней заметна тенденция к правильным определениям, логическим обоснованиям, доказательным рассуждениям. Речь становится образной и выразительной. В подростковом возрасте идёт интенсивное нравственное и социальное формирование личности. Но мировоззрение, нравственные идеалы, система оценочных суждений, моральные принципы, которыми ребенок руководствуется в своём поведении, ещё не приобрели устойчивость, их легко разрушают мнения товарищей, противоречия жизни. Правильно организованному воспитанию принадлежит решающая роль. В зависимости от того, какой нравственный опыт приобретает подросток, будет складываться его личность.

На обучение принимаются все желающие дети, с согласия родителей (законных представителей) в возрасте от 8 до 15 лет на бюджетной основе не более, чем в количестве, определённом комплектованием (10-12 человек). Комплектование учебных групп строится с учётом возрастных и индивидуальных особенностей учащихся. Количество и соотношение групп и детей, зачисленных на обучение, определяется в соответствии с СанПиНом, востребованностью данного объединения.

Объём и срок освоения программы

Объём программы – 216 часов.
1 год обучения- 72 часа.
2 год обучения- 72 часа.
3 год обучения- 72 часа.

Срок обучения

Срок обучения по программе – 01.09.2026 г.-31.05.2029 г.
Срок освоения: 108 недель.

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Особенности организации образовательного процесса

Занятия проводятся в группах. Основной состав группы составляют учащиеся одного возраста или близкие по возрасту. Состав группы учащихся – постоянный. Оптимальная наполняемость группы – 6 человек.

Программа «Робототехника» ориентирована на применение широкого комплекса различного дополнительного материала.

Программой предусмотрено, чтобы каждое занятие было направлено на овладение базовых знаний в области робототехники, на приобщение детей к активной познавательной и творческой работе. Процесс обучения строится на единстве активных и увлекательных методов и приемов учебной работы, при которой в процессе усвоения знаний, законов и правил у учащихся развиваются творческие начала.

При сборке моделей, учащиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров, они ещё и вовлечены в проектную деятельность. Проектируя собственных роботов, дети с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их.

Занятия по программе предполагают использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Lego позволяет учащимся:

- совместно обучаться в одной группе;
- распределять обязанности в своей группе;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

Учебно-воспитательный процесс направлен на развитие природных задатков детей, на реализацию их интересов и способностей. Каждое занятие обеспечивает развитие личности ребенка. При планировании и проведении занятий применяется личностно-ориентированная технология обучения, в центре внимания которой неповторимая личность, стремящаяся к реализации своих возможностей, а также системно-деятельностный метод обучения.

Данная программа допускает творческий, импровизированный подход со стороны детей и педагога того, что касается возможной замены порядка раздела, введения дополнительного материала, методики проведения занятий. Руководствуясь данной программой, педагог имеет возможность увеличить или уменьшить объем и степень технической сложности материала в зависимости от состава группы и конкретных условий работы.

На занятиях используются в процессе обучения дидактические игры, отличительной особенностью которых является обучение средствами активной и интересной для детей игровой деятельности. Дидактические игры, используемые на занятиях, способствуют:

- развитию мышления (умение доказывать свою точку зрения, анализировать конструкции, сравнивать, генерировать идеи и на их основе синтезировать свои собственные конструкции), речи (увеличение словарного запаса, выработка научного стиля речи), мелкой моторики;
- воспитанию ответственности, аккуратности, отношения к себе как самореализующейся личности, к другим людям (прежде всего к сверстникам), к труду.
- обучению основам конструирования, моделирования, автоматического управления с помощью компьютера и формированию соответствующих навыков.

Режим занятий:

Продолжительность одного академического часа – 45 мин. Перерыв между учебными занятиями – 10 мин.

Общее количество часов в неделю – 2 часа.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа.

Режим занятий соответствует Постановлению Главного государственного санитарного врача РФ от 02.06.2026г. №19 «Об утверждении санитарных правил 2.4.2.4283-26 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»; СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утверждены 28 января 2021 года; Положению МБУ ДО ДДТ о режиме занятий.

1.2 Цель и задачи программы:

Цель: развитие технических способностей в процессе конструирования, программирования и проектирования.

Задачи:

Личностные:

- разивать психофизиологические качества учащихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- формировать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
- формировать умение самостоятельно и с помощью педагога творчески реализовывать собственные замыслы.

Метапредметные:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения;

- научить анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- формировать интерес к активному участию в проектной и исследовательской деятельности, включенность в командные проекты.

Предметные:
- формировать базовые знания об основных компонентах набора LEGO Mindstorms EV3;
-познакомить с правилами безопасной работы с инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических средств;
-научить основным приёмам сборки и программирования по предложенным схемам и инструкциям конструктора LEGO Mindstorms EV3;
- научить создавать программы для робототехнических средств при помощи специализированных визуальных конструкторов.

1.3. Планируемые результаты

Личностные:
- разовьются психофизиологические качества учащихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- сформируется творческое отношение к выполняемой работе;
- сформируется умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
- сформируется умение самостоятельно и с помощью педагога творчески реализовывать собственные замыслы.

Метапредметные:
- разовьется творческая инициатива и самостоятельность;
- разовьются умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения;
- научатся анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- сформируется положительная динамика показателей развития познавательных способностей учащихся (внимания, памяти, изобретательности, логического и пространственного мышления и т.д.);
- сформируется интерес к активному участию в проектной и исследовательской деятельности, включенность в командные проекты;
- приобретут устойчивый интерес к занятиям робототехникой.

Предметные:
- приобретут углубленные знания основных компонентов набора LEGO Mindstorms EV3;
-будут знать правила безопасной работы с инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических средств;
-научатся приёмам самостоятельной сборки и программирования конструктора LEGO Mindstorms EV3;
- научатся самостоятельно создавать программы для робототехнических средств при помощи специализированных визуальных конструкторов.

1.4. Содержание программы

Учебный план 1 года обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
	Введение в программу «Робототехника». Инструктаж по ТБ.	2	1	1	Тест.
	Конструкторы компании ЛЕГО	2	2	0	демонстрация моделей
	Знакомство с наборами LegoMindstormsEV3.	2	2	0	опрос
	Конструирование первого робота	4	0	4	Наблюдение
	Изучение среды управления и программирования	2	2	0	наблюдение
	Программирование робота	2	0	2	демонстрация моделей
	Конструирование сложного робота	4	0	4	демонстрация моделей
	Программирование сложного робота	2	0	2	демонстрация моделей
	Сборка робота Щенка по инструкции	2	0	2	демонстрация моделей
	Конструирование гусеничного бота	2	0	2	демонстрация моделей
.	Сборка по инструкции Робота-Сумоиста	2	1	1	демонстрация моделей
.	Демонстрация работ Роботов Сумоистов	2	0	2	Оценка моделей
.	Анализ конструкции победителей	2	1	1	демонстрация моделей
.	Конструирование робота	4	0	4	демонстрация моделей
.	Мини-проект	6	1	5	демонстрация моделей

.	Сбор готовой модели на выбор.	2	0	2	демонстрация моделей
.	Конструирование робота Щенка	4	0	4	наблюдение
.	Конструирование колёсного или гусеничного робота	6	0	6	демонстрация моделей
.	Сборка модели Рука Робота H25	4	0	4	демонстрация моделей
.	Сборка Робота высокой сложности	6	0	6	наблюдение
.	Программирование Робота высокой сложности	2	0	2	демонстрация моделей
.	Свободное	6	0	6	Готовая
.	Итоговое занятие. Итоговая диагностика.	2	1	1	Тестирование Выставка
	итого:	72	11	61	

Содержание учебного плана 1 года обучения

Введение в робототехнику

Теория: Инструктаж по ТБ.

Беседа на тему «Виды роботов», «Назначение роботов и их практическое применение в жизни». Повторение пройденного материала за 1 год обучения.

Практика: Начальная диагностика.

Раздел 1. Конструкторы компании ЛЕГО

Теория: Виды конструкторов компании ЛЕГО, их функциональное назначение и отличие, демонстрация имеющихся наборов.

Раздел 2. Знакомство с набором Lego Mindstorms EV3.

Теория: Знакомство с набором Lego Mindstorms EV3 сборки 45544. Что необходимо знать перед началом работы с EV3. Датчики конструкторов LEGO на базе компьютера EV3 (Презентация), аппаратный и программный состав конструкторов LEGO на базе компьютера EV3, сервомотор EV3.

Раздел 3. Конструирование первого робота

Практика. Сборка первой модели робота «Приводная платформа» по инструкции.

Раздел 4. Изучение среды управления и программирования

Теория: Изучение программного обеспечения, изучение среды программирования, управления.

Практика: Модернизация «Приводной платформы»: добавка среднего мотора, датчика касания и датчика света. Загрузка готовых программ управления роботом «Переместить объект», «Остановиться у линии».

Раздел 5. Программирование робота

Практика. Разработка программ для выполнения поставленных задач: несколько коротких заданий из 4-5 блоков.

Раздел 6. Конструирование сложного робота

Практика: Создание и тестирование «Робота-Гиробоя». Создание основы робота, ходовой части. Написание средней по сложности программы для управления двумя серводвигателями.

Раздел 7. Программирование сложного робота

Теория: Разработка программ для выполнения поставленных задач: несколько коротких заданий.

Практика: Сборка и программирование сортировщика цветов. Датчик касания и его свойства. Проведение испытания поведения робота, анализ полученного результата.

Раздел 8. Сборка робота «Щенок» по инструкции

Практика: Создание и тестирование «Щенка». Сборка робота на колёсах.

Раздел 9. Конструирование гусеничного бота

Практика: Разборка и сборка робота «Щенок» собственного производства по памяти. Создание основы робота. Создание ходовой части. Анализ конструкции ее плюсы и минусы.

Раздел 10. Сборка инструкции "Робота-Сумоиста"

Теория: Знакомство с конструкцией самого простого робота Сумоиста. Практика: Сборка робота по инструкции: бот - сумоист. Тест собранного робота. Управление им с нетбука.

Раздел 11. Демонстрация работ учащихся «Робот-Сумоист»

Практика: Сборка по памяти на время Робота-Сумоиста. Изучение конструкции, выявление плюсов и минусов бота.

Раздел 12. Анализ конструкции победителей

Теория: Изучение конструкции, выявление плюсов и минусов бота.

Практика: Сборка любой сложности не выше 3 единиц из имеющихся инструкций роботов.

Раздел 13. Конструирование робота

Практика: Самостоятельная конструкция робота, которая сможет выполнять задания. Выполнения заданий по образцу. Создание основы робота. Создание ходовой части. Программирование робота.

Раздел 14. Проект.

Теория: Беседа на тему "Что такое проект".

Практика: Подготовительный этап: Выбор модели. Составление плана проекта. Знакомство с инструкцией. Основной этап: Собирание модели. Заключительный этап: Защита проектов.

Раздел 15. Сборка готовой модели на выбор.

Практика: Сбор и исследование одной из моделей роботов на выбор. Создание основы робота. Создание ходовой части. Создание механически подвижных элементов. Программирование.

Раздел 16. Конструирование робота Щенка

Практика: Сборка робота по инструкции. Загрузка программы. Изучение его поведения: запуск, наблюдение, тестирование. Изменение программы, изменения принципа работы робота.

Раздел 17. Конструирование колёсного или гусеничного робота

Практика: Сборка робота. Самостоятельное программирование робота. Сборка модели. Обсуждение подробности конструкции и параметры программы.

Раздел 18. Сборка модели «Рука робота Н25»

Практика: Сборка модели «Рука робота Н25». Создание подвижной механической части. Создание основы робота. Программирование робота и изменение задач в его программе.

Раздел 19. Сборка робота высокой сложности

Практика: Сборка робота "СЛОН". Сборка основы робота. Сборка ходовой части. Программирование робота. Использование расширенного набора 45560 для изменения робота.

Раздел 20. Программирование робота высокой сложности

Практика: Программирование робота СЛОН. Подготовка к показательным выступлениям. Изменение в программе.

Раздел 21. Свободное моделирование.

Практика: Сборка любой модели по желанию. Сборка основы робота. Сборка ходовой части.

22. Итоговое занятие. Итоговая диагностика.

Подведение итогов за год. Выставка работ учащихся. Проведение итоговой диагностики.

Учебный план 2 года обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
	Вводное занятие	**2**	1	1	Тест. Наблюдение.
2.	Проектная деятельность	**18**	0	18	наблюдение
3.	Работа в интернете	**2**	1	1	демонстрация моделей
4.	Разработка конструкций роботов.	**26**	2	24	демонстрация моделей

5.	Подготовка проектных работ.	**22**	2	20	демонстрация моделей
6.	Защита проектов.	**2**	0	2	демонстрация моделей
	Итого:	**72**	**6**	**66**	

Содержание учебного плана 2 года обучения

Раздел 1: Вводное занятие.

Теория: Повторение изученного 1 года обучения: Понятие о Робототехнике. Введение в науку о роботах. Основные виды роботов, их применение. Направления развития робототехники. Новейшие достижения науки и техники в смежных областях. Повторение техники безопасности.

Практика: Проведение стартовой диагностики.

Раздел 2: Проектная деятельность.

Практика: Разработка проектов роботов, индивидуально или в составе команды. Подготовка команд для участия в состязаниях (Сумо. Перетягивание каната. Следование по линии. Слалом. Лабиринт). Презентация проектов

Раздел 3: Работа в интернете.

Теория: Поиск информации о соревнованиях, описания моделей роботов и инструкций к ним, идей для создания проектов.

Практика: Подбор модели робота под личные интересы, модернизация конструкции.

Раздел 4: Разработка конструкций роботов.

Теория: Знакомство с программой LDD (Lego Digital Designer) – создание инструкции к роботу.

Практика: Разработка, сборка, программирование и тестирование роботов для решения различных задач. Работа в программе LDD (Lego Digital Designer) – создание инструкции к роботу. Индивидуальная разработка робота.

Раздел 5: Подготовка проектных работ.

Теория: Знакомство с проектами. Обсуждение и выбор моделей.

Практика: Работа над проектами роботов, индивидуально или в составе команды. Написание инструкций к сборке модели робота. Сборка робота. Описание проекта.

Раздел 6: Защита проектов.

Практика: Защита проектов в виде презентации. Анализ проектов. Итоговая диагностика.

Учебный план
3 года обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	**Теория**	**Практика**	
1.	Вводное занятие.	**2**	1	1	Тест. Наблюдение.
2.	Повторение пройденного материала.	12	2	10	наблюдение
3.	Конструирование и программирование роботов для выполнения различных задач.	24	0	24	демонстрация моделей
4.	Работа в интернете. Поиск информации для создания конструкций роботов.	18	2	16	демонстрация моделей
5.	Подготовка к соревнованиям.	12	2	10	демонстрация моделей
6.	Защита проектов.	4	0	4	демонстрация моделей
	Итого:	**72**			

Содержание учебного плана 3 года обучения

Раздел 1: Вводное занятие.

Теория: Повторение изученного 2 года обучения: Понятие о Робототехнике. Введение в науку о роботах. Основные виды роботов, их применение. Направления развития робототехники. Новейшие достижения науки и техники в смежных областях. Повторение техники безопасности.

Практика: Проведение стартовой диагностики.

Раздел 2: Повторение пройденного материала.

Теория: Повторение названий элементов конструктора. Виды передач. Программное обеспечение Mindstorms: область программирования, редактор контента, палитра программирования, страница аппаратных средств, кнопки загрузки и запуска программ. Знакомство с примерами программ.

Практика: Сборка простых конструкций роботов. Использование датчиков в конструкциях и составление простейших алгоритмов для выполнения заданий.

Раздел 3: Конструирование и программирование роботов для выполнения различных задач.

Практика: Конструирование роботов по замыслу учащихся с использованием всех датчиков EV3. Сборка простого подъемного рычага для проведения экспериментов со средним мотором. Углубленное программирование в среде LEGO Mindstorms EV3. Использование блоков «Математика», «Переменная», «Округление» и др. Их применение в алгоритмах. Использование желтой палитры программирования «Датчик».

Раздел 4: Работа в интернете. Поиск информации для создания конструкций роботов.

Теория: Поиск задач и проблем современного мира для создания модели робота способного решить их.

Практика: Конструирование робота в соответствии с выявленными задачами и проблемами. Программирование собранной модели.

Раздел 5: Подготовка к соревнованиям.

Теория: Знакомство с регламентом соревнований по робототехнике, в частности с видами соревнований. Знакомство с различными требованиями к разным возрастным категориям. Рассмотрение слабых и сильных сторон каждого вида соревнований.

Практика: Сборка роботов, составление возможных алгоритмов для выполнения соревновательного задания. Тестирование роботов и соревнование внутри группы

Раздел 6: Защита проектов.

Практика: Защита проектов в виде презентации. Анализ проектов. Итоговая диагностика.

1.5. Система контроля

Мониторинг предметных результатов проводится 3 раза в год и позволяет выявить уровень формирования предметных навыков в результате освоения образовательной программы (года обучения). Мониторинг результатов обучения включает в себя 2 основных блока оцениваемых параметров: теоретическую подготовку, практическую подготовку.

Мониторинг личностных и метапредметных результатов освоения программы также проводится в 3 этапа: начало учебного года, за 1 полугодие, в конце учебного года.

Мониторинг включает в себя: исследование уровня развития креативных способностей, исследование уровня нравственной воспитанности учащихся, исследование удовлетворенности учащихся жизнедеятельностью в объединении.

Формами аттестации являются: беседа, устный опрос, тестирование, наблюдение при конструировании и программировании моделей, выполнение практической работы.

Результативность обучения дифференцируется по трем уровням: высокий, средний, низкий.

1. Высокий результат – полное освоение содержания;
2. Средний – базовый уровень;

3. Низкий – освоение материала на минимально допустимом уровне.

Критерии	**Показатель**	**Индикаторы**	**Баллы**	**Метод диагностики**
Уровень теоретической подготовки учащихся (предметные результаты)	Владение теоретическим материалом в предметной области, предусмотренной ДООП	80-100% 40-79% 0-39%	2 1 0	Тестирование (Приложение №4-6)
Уровень практической подготовки учащихся (предметные результаты)	Соответствие уровня практических умений и навыков программным требованиям;	Соответствуют/ не соответствуют	0-2	Педагогическое наблюдение в процессе выполнения практических заданий (Приложение №4-6)
Степень сформированности УУД (метапредметные результаты)	Комплекс показателей в ходе решения проектной задачи	См. «Карта метапредметных результатов»	0-2	Педагогическое наблюдение с использованием «Карты результатов» (Приложение №4-6)
Личностные результаты	Комплекс показателей	См. Таблица оценки личностных результатов	0-2	Педагогическое наблюдение, анализ портфолио учащихся. (Приложение №4-6)

Формы аттестации

Проверка итогов обучения заключается в подготовке и демонстрации готовых моделей. На занятиях для отработки умений и навыков предполагается выполнение творческих заданий. Для определения результативности освоения программы, используются следующие формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:

- ✓ журнал посещаемости;
- ✓ индивидуальное наблюдение при выполнении практических приемов учащимися.
- ✓ защита проекта.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

- ✓ демонстрация готовой модели;
- ✓ участие в мастер- классах.

РАЗДЕЛ № 2 ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

***Цель воспитательной работы*:** развитие психически и физически здоровой, социально мобильной, востребованной в современном обществе личности.

Для реализации этой цели предстоит решать следующие ***задачи*:**

- приобщение детей к общечеловеческим ценностям, формирование у них основ культуры и общения, умений построения межличностных отношений;
- создание условий для открытого воспитательного пространства, в котором родители принимают активное участие;
- способствовать формированию гражданского самосознания, ответственности за судьбу Родины, любви к своему краю;
- использование новых художественно-педагогических форм, методы и технологий проведения праздничных программ для детей и подростков;
- способствовать сохранению народных праздничных традиций своей страны;
- создание условий для творческой самореализации детей.

Ожидаемые результаты:

- Развитие системы досуговых и традиционных мероприятий;
- Повышение культуры досугового общения обучающихся;
- Развитие системы познавательно-развлекательных массовых мероприятий;
- Рост уровня сплочённости объединений, обучающихся;
- Повышение качества проведения досуговых мероприятий.

Формы проведения мероприятий:

- конкурсно – познавательные программы;
- конкурсно-развлекательные программы;
- конкурсно-игровые программы;
- концерты;
- спортивные соревнования;
- беседы, викторины.

В проведении программ использует следующие методы:

– Метод воспитывающих ситуаций (пропаганда здорового образа жизни, формирование межличностных отношений (толерантность и волонтерство));
– Метод импровизации (используется на всех программах);
– Соревновательный метод (используется в конкурсно - развлекательных и спортивных мероприятиях);
– Метод формирования познавательного интереса;

Данная работа позволяет выстроить организацию досуга так, чтобы каждый ребенок смог раскрыть и реализовать свой творческий потенциал. В результате деятельности воспитанники развивают свою самостоятельность, свои творческие способности, воспитательная работа помогает сделать выбор, что в последствии приводит к самореализации собственного «Я».

Календарный план воспитательной работы

\№ п\п	Название мероприятия	Форма проведения	Сроки проведения
1.	День открытых дверей (на уровне объединения)	познавательная программа;	Сентябрь
2.	День здоровья	конкурсно-развлекательная программа;	Сентябрь
3.	«Возраст жизни не помеха» К дню пожилого человека	конкурсно-игровая программа;	Октябрь
4.	День отца «Папы всякие нужны, папы всякие важны!»	конкурсно-игровая программа;	Октябрь
5.	День Матери «Нашим мамам посвящаем…»	конкурсно-игровая программа;	Ноябрь
6.	Праздник у новогодней елки «Пусть праздник всем подарит чудо»	конкурсно-игровая программа;	Декабрь
8.	Участие в Викторинах на 9 мая	викторина	Май
	Участие в конкурсах различного уровня	конкурсы	В течении года

РАЗДЕЛ 3. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных дней	Кол-во учебных часов	Режим занятий
1 год	21.09.2026	31.05.2027	36	36	72	1 раз в неделю по 2 академических часа (45 мин.) с перерывом в 10 минут
2 год	01.09.2027	31.05.2028	36	36	72	1 раз в неделю по 2 академических часа (45 мин.) с

						перерывом в 10 минут
3 год	01.09.2028	31.05.2029	36	36	72	1 раз в неделю по 2 академических часа (45 мин.) с перерывом в 10 минут

Условия реализации программы

Кадровое обеспечение

Педагог с педагогическим образованием, имеющим навыки работы с робототехникой и конструктором LEGO, а также навыки в области ИКТ.

Материально- техническое обеспечение

Занятия по программе **«Робототехника»** проходят на базе образовательных учреждений Кыштовского района.

Кабинет робототехники должен соответствовать требованиям санитарных норм и правил, установленных санитарными правилами СП 2.4.2.4283-26 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи», утверждённых постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 02.06.2026г. №19

1. Ноутбуки.
2. Столы для занятий.
3. Наборы конструктора LEGO Mindstorms EV3.
4. Программное обеспечение LEGO MindstormsEV3
5. Руководство пользователя LEGO MindstormsEV3
6. АРМ педагога (компьютер, проектор, сканер, принтер)

Методическое обеспечение программы

Основной вид занятий – практический.

На протяжении всей программы используются следующие **методы обучения:**

- ✓ объяснительно-иллюстративный;
- ✓ репродуктивный;
- ✓ проблемный;
- ✓ частично-поисковый или эвристический;
- ✓ проектный;
- ✓ исследовательский.

Методы воспитания:

- ✓ формирование взглядов (убеждение, пример, разъяснение, дискуссия);
- ✓ организация деятельности (приучение, упражнение, показ, подражание, требование);

- ✓ стимулирование и коррекция (поощрение, похвала, соревнование, оценка, взаимооценка и т.д.);
- ✓ сотрудничество, позволяющее педагогу и учащемуся быть партнерами в увлекательном процессе образования;
- ✓ свободный выбор, когда детям предоставляется возможность выбирать для себя направление работы, степень сложности задания и т.п.

Форма организации образовательного процесса: групповая.

Формы организации учебного занятия:

рассказ, объяснение, беседа, выставка, мастер-класс, открытое занятие, практическое занятие, пример (рассказ, показ, обсуждение).

На занятиях по программе «Робототехника (средний уровень)» используются следующие элементы педагогических технологий:

- ✓ группового обучения,
- ✓ дифференцированного обучения,
- ✓ проблемного обучения,
- ✓ исследовательской деятельности,
- ✓ коммуникативной технологии обучения,
- ✓ проектной деятельности,
- ✓ здоровьесберегающей технологии.

Алгоритм учебного занятия:

В зависимости от педагогических целей этапы занятия могут быть изменены.

I этап	организационный	Организация начала занятия. Создание психологического настроя на учебную деятельность и активизация внимания.
II этап	проверочный	Проверка усвоения знаний предыдущего занятия.
III этап	подготовительный	Сообщение темы, цели учебного занятия и мотивация учебной деятельности детей (пример, познавательная задача, проблемное задание детям).
IV этап	основной	Усвоение новых знаний и способов действий. Первичная проверка понимания. Закрепление знаний и способов действий. Обобщение и систематизация знаний
V этап	контрольный	Используются тестовые задания, виды устного опроса, вопросы и задания различного уровня сложности (репродуктивного, творческого). Выполнение практических заданий.
VI этап	итоговый	Подведение итогов: как работали учащиеся на занятии, что нового узнали, какими умениями и навыками овладели.
VII этап	рефлексивный	Мобилизация детей на самооценку

VIII этап	информационный	Информация о домашнем задании (если необходимо), инструктаж по его выполнению, определение перспективы следующих занятий.

Дидактические материалы:
- Презентации по теме занятия
- Видеоролики
-Конструктор LEGO

Информационное обеспечение:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
2. Федеральный закон от 31 июля 2020г. №304-ФЗ «О внесении изменений в ФЗ «Об образовании» по вопросам воспитания обучающихся».
3. Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036» от 07.05.2024 №309.
4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 (распоряжение правительства РФ от 31.03.2022г. №678).
5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 02.06.2026г. №19 «Об утверждении санитарных правил 2.4.2.4283-26 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи».
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил СП 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания" (разд.VI Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи).
7. Паспорт национального проекта "Молодежь и дети" (Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, 2025 г.).
8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
9. Устав МБУ ДО ДДТ.
10. «Положение о структуре, порядке разработки и утверждения дополнительных общеобразовательных программ в дополнительном образовании» в МБУ ДО ДДТ.
11. Методические рекомендации:

1. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт

развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015 г.) (Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242);

2. Примерная рабочая программа воспитания для общеобразовательных организаций. Одобрена решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию от 23.06.2022г. №3/22.
3. Методические рекомендации по внедрению единых подходов к разработке, продвижению и внутренней оценке качества дополнительных общеразвивающих программ в образовательных организациях Новосибирской области – Новосибирск: ГАУ ДО НСО «ОЦРТДиЮ», региональный модельный центр дополнительного образования Новосибирской области, 2026. -26 с.

Список литературы для педагога:

1. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
2. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab):Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
3. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NTPress, 2007, 345 стр.;
4. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;
5. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
6. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.;
7. Рогов Ю.В. Робототехника для детей и их родителей [Электронный ресурс] Режим доступа: свободный http://xn----8sbhby8arey.xn--p1ai/index.php/2012-07-07-02-11-23/kcatalog
8. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
9. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.
10. Чехлова А. В., Якушкин П.А.«Конструкторы LEGODAKTA в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.

Интернет-ресурсы:

Видео уроки и схемы по сборке конструкций:
Режим доступа (15.08.2026 г):
http://www.lego.com/education/
http://www.wroboto.org/
http://www.roboclub.ru
http://www.mindstorms.su
https://education.lego.com/ru-ru
http://robototechnika.ucoz.ru
http://www.nxtprograms.com/projects1.html
http://www.prorobot.ru/lego.php
https://education.lego.com/ru-ru/lessons?pagesize=24
https://robot-help.ru/lessons/lesson-1.html
http://www.prorobot.ru
https://education.lego.com/ru-ru/product/mindstorms-ev3
https://LEGOeducation.com/start

Ресурсы сети Internet по профилю

1. Russian software developer network // Русское сообщество разработчиков программного обеспечения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://nnxt.blogspot.ru/
2. Каталог программ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.legoengineering.com/category/support/building-instructions/, http://nnxt.blogspot.ru/search/label/
3. RoboLab developer network // Сообщество разработчиков RoboLab [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.legoengineering.com/
4. Сообщество разработчиков ТРИК [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://blog.trikset.com/

Приложение 1

Календарный учебный график
1 год обучения

№	*Дата/ время*	*Тема занятия*	*Количество часов*			*Содержание занятия*	*Форма занятия*	*Форма контроля*
			всего	*теория*	*практика*			
1.		Введение в программу «Робототехника». Инструктаж по ТБ.	2	1	1	Инструктаж по ТБ. Беседа на тему "Виды роботов. Назначение роботов и их практическое применение в жизни". Повторение пройденного материала. Начальная диагностика.	лекция	наблюдение анкетирование
2.		Конструкторы компании ЛЕГО	2	2	0	Виды конструкторов компании ЛЕГО, их функциональное назначение и отличие, демонстрация имеющихся наборов	Учебное занятие	опрос тестирование
3.		Знакомство с набором LegoMindstormsEV3.	2	2	0	Знакомство с набором Lego Mindstorms EV3.Что необходимо знать перед началом работы с EV3. Датчики конструкторов LEGO на базе компьютера EV3 (Презентация), аппаратный и программный состав конструкторов LEGO на базе компьютера EV3 (Презентация), сервомотор EV3.	Учебное занятие	опрос тестирование
4.		Конструирование первого робота	2	0	2	Сборка первой модели робота «Приводная платформа» по инструкции	Учебное занятие	наблюдение
5.		Конструирование первого робота	2	0	2	Сборка первой модели робота «Приводная платформа» по инструкции	Учебное занятие	наблюдение
6.		Изучение среды управления и программирования	2	0	2	Изучение программного обеспечения, изучение среды программирования, управления.	Учебное занятие	опрос тестирование наблюдение
7.		Программирование робота	2	0	2	Разработка программ для выполнения поставленных задач: несколько коротких заданий из 4-5 блоков	Учебное занятие	наблюдение

8.		Конструирование более сложного робота	2	0	2	Создание и тестирование «Робота-Гиробоя». Создание основы робота, ходовой части.	Учебное занятие	наблюдение
9.		Конструирование более сложного робота	2	0	2	Создание и тестирование «Робота-Гиробоя». Создание основы робота, ходовой части.	Учебное занятие	наблюдение
10.		Конструирование более сложного робота	2	0	2	Создание и тестирование «Робота-Гиробоя». Создание основы робота, ходовой части.	Учебное занятие	наблюдение
11.		Программирование более сложного робота	2	1	1	Разработка программ для выполнения поставленных задач: несколько коротких заданий. Сборка и программирование. Сортировщика цветов. Датчик касания и его свойства.	Учебное занятие	наблюдение
12.		Сборка робота Щенка по инструкции	2	0	2	Создание и тестирование «Щенка». Сборка робота на колёсах.	Учебное занятие	наблюдение
13.		Конструирование гусеничного бота	2	0	2	Разборка и сборка робота «Щенок» собственного производства по памяти. Создание основы робота. Создание ходовой части. Анализ конструкции ее плюсы и минусы.	Учебное занятие	наблюдение
14.		Сборка по инструкции Робота-Сумоиста	2	1	1	Знакомство с конструкцией самого простого робота Сумоиста. Сборка робота по инструкции: бот - сумоист.	Учебное занятие	демонстрация моделей
15.		Демонстрация работ Роботов Сумоистов	2	0	2	Сборка по памяти на время Робота-Сумоиста. Изучение конструкции, выявление плюсов и минусов бота.	Учебное занятие	наблюдение
16.		Анализ конструкции победителей	2	1	1	Изучение конструкции, выявление плюсов и минусов бота. Сборка любой сложности не выше 3 единиц из имеющихся инструкций роботов.	Учебное занятие	демонстрация моделей
17.		Конструирование робота	2	0	2	Самостоятельная конструкция робота, которая сможет выполнять задания.	Учебное занятие	наблюдение

						Выполнения заданий по образцу. Создание основы робота. Создание ходовой части. Программирование робота		
18.		Конструирование робота	2	0	2	Самостоятельная конструкция робота, которая сможет выполнять задания. Выполнения заданий по образцу. Создание основы робота. Создание ходовой части. Программирование робота	Учебное занятие	демонстрация моделей
19.		Мини-проект	2	1	1	Беседа на тему "Что такое проект". Подготовительный этап: Выбор модели. Составление плана проекта. Знакомство с инструкцией. Основной этап: Собирание модели. Заключительный этап: Защита проектов.	Учебное занятие	наблюдение
20.		Мини-проект	2	1	1	Беседа на тему "Что такое проект". Подготовительный этап: Выбор модели. Составление плана проекта. Знакомство с инструкцией. Основной этап: Собирание модели. Заключительный этап: Защита проектов.	Учебное занятие	наблюдение
21.		Мини-проект	2	1	1	Беседа на тему "Что такое проект". Подготовительный этап: Выбор модели. Составление плана проекта. Знакомство с инструкцией. Основной этап: Собирание модели. Заключительный этап: Защита проектов.	Учебное занятие	наблюдение
22.		Сбор готовой модели на выбор.	2	0	2	Сбор и исследование одной из моделей роботов на выбор. Создание основы робота. Создание ходовой части. Создание механически подвижных элементов. Программирование.	Учебное занятие	опрос

23.		Конструирование робота Щенка	2	0	2	Сборка робота по инструкции. Загрузка программы. Изучение его поведения: запуск, наблюдение, тестирование. Изменение программы, изменение принципа работы робота.	Учебное занятие	наблюдение
24.		Конструирование робота Щенка	2	0	2	Сборка, робота по инструкции. Загрузка программы. Изучение поведения робота: запуск, наблюдение, тестирование. Изменение программы, принципа работы робота.	Учебное занятие	наблюдение
25.		Конструирование колёсного или гусеничного робота	2	0	2	Сборка, робота по инструкции. Загрузка программы. Изучение поведения робота: запуск, наблюдение, тестирование. Изменение программы, принципа работы робота.	Учебное занятие	наблюдение
26.		Конструирование колёсного или гусеничного робота	2	0	2	Сборка робота. Самостоятельное программирование робота. Сборка модели. Обсуждение подробности конструкции и параметров программы.	Учебное занятие	наблюдение
27.		Конструирование колёсного или гусеничного робота	2	0	2	Сборка робота. Самостоятельное программирование робота. Сборка модели. Обсуждение подробности конструкции и параметров программы.	Учебное занятие	наблюдение
28.		Сборка модели Рука Робота Н25	2	0	2	Сборка модели Рука робота Н25. Создание подвижной механической части. Создание основы робота. Программирование робота и изменение задач в его программе.	Учебное занятие	наблюдение
29.		Сборка модели Рука Робота Н25	2	0	2	Сборка модели Рука робота Н25. Создание подвижной механической части. Создание основы робота. Программирование робота и изменение задач в его программе.	Учебное занятие	наблюдение

30.		Сборка Робота высокой сложности	2	0	2	Сборка робота "СЛОН". Сборка основы робота. Сборка ходовой части. Программирование робота. Использование расширенного набора 45560 для изменения робота.	Учебное занятие	наблюдение
31.		Сборка Робота высокой сложности	2	0	2	Сборка робота "СЛОН". Сборка основы робота. Сборка ходовой части. Программирование робота. Использование расширенного набора 45560 для изменения робота.	Учебное занятие	наблюдение
32.		Сборка Робота высокой сложности	2	0	2	Сборка робота "СЛОН". Сборка основы робота. Сборка ходовой части. Программирование робота. Использование расширенного набора 45560 для изменения робота.	Учебное занятие	наблюдение
33.		Программирование Робота высокой сложности	2	0	2	Программирование робота СЛОН. Подготовка к показательным выступлениям. Изменение в программе	Учебное занятие	наблюдение
34.		Свободное моделирование	2	0	2	Сборка любой модели по желанию. Сборка основы робота. Сборка ходовой части.	Учебное занятие	наблюдение
35.		Свободное моделирование	2	1	1	Сборка любой модели по желанию. Сборка основы робота. Сборка ходовой части.	Учебное занятие	наблюдение
36.		Итоговое занятие. Итоговая диагностика	2	1	1	Проведение итоговой диагностики. Анализ работ. Конструирование и программирование моделей по базовым схемам. Изготовление свободной конструкции.	Учебное занятие	Наблюдение
Итого			**72**	**13**	**59**			

Приложение 2

Календарный учебный график
2 год обучения

№	*Дата/ время*	*Тема занятия*	*Количество часов*			*Содержание занятия*	*Форма занятия*	*Форма контроля*
			всего	*теория*	*практика*			
1.		*Вводное занятие*	*2*	*1*	*1*	*Повторение изученного 1 года обучения: Понятие о Робототехнике. Введение в науку о роботах. Основные виды роботов, их применение. Направления развития робототехники. Новейшие достижения науки и техники в смежных областях. Повторение техники безопасности. Практика: Проведение стартовой диагностики.*	Учебное занятие	Наблюдение
2.		*Проектная деятельность.*	*2*	*0*	*2*	*Разработка проектов роботов, индивидуально или в составе команды.*	Учебное занятие	Наблюдение
3.		*Проектная деятельность.*	*2*	*0*	*2*	*Разработка проектов роботов, индивидуально или в составе команды.*	Учебное занятие	Наблюдение
4.		*Проектная деятельность.*	*2*	*0*	*2*	*Разработка проектов роботов, индивидуально или в составе команды.*	Учебное занятие	Наблюдение
5.		*Проектная деятельность.*	*2*	*0*	*2*	*Разработка проектов роботов, индивидуально или в составе команды.*	Учебное занятие	Наблюдение
6.		*Проектная деятельность.*	*2*	*0*	*2*	*Разработка проектов роботов, индивидуально или в составе команды.*	Учебное занятие	Наблюдение
7.		*Проектная деятельность.*	*2*	*0*	*2*	*Разработка проектов роботов, индивидуально или в составе команды.*	Учебное занятие	Наблюдение
8.		*Проектная деятельность.*	*2*	*0*	*2*	*Разработка проектов роботов, индивидуально или в составе команды.*	Учебное занятие	Наблюдение
9.		*Проектная деятельность.*	*2*	*0*	*2*	*Подготовка команд для участия в состязаниях (Сумо. Перетягивание*	Учебное занятие	Наблюдение

						каната. Следование по линии. Слалом. Лабиринт). Презентация проектов		
10.		*Проектная деятельность.*	*2*	*0*	*2*	*Подготовка команд для участия в состязаниях (Сумо. Перетягивание каната. Следование по линии. Слалом. Лабиринт). Презентация проектов*	Учебное занятие	Наблюдение
11.		*Работа в интернете.*	*2*	*1*	*1*	*Поиск информации о соревнованиях, описания моделей роботов и инструкций к ним, идей для создания проектов. Подбор модели робота под личные интересы, модернизация конструкции.*	Учебное занятие	Наблюдение
12.		*Разработка конструкций роботов.*	*2*	*2*	*0*	*Знакомство с программой LDD (Lego Digital Designer) – создание инструкции к роботу.*	Учебное занятие	Наблюдение
13.		*Разработка конструкций роботов.*	*2*	*0*	*2*	*Разработка роботов. Работа в программе LDD (Lego Digital Designer) – создание инструкции к роботу.*	Учебное занятие	Наблюдение
14.		*Разработка конструкций роботов.*	*2*	*0*	*2*	*Разработка роботов. Работа в программе LDD (Lego Digital Designer) – создание инструкции к роботу.*	Учебное занятие	Наблюдение
15.		*Разработка конструкций роботов.*	*2*	*0*	*2*	*Разработка роботов. Работа в программе LDD (Lego Digital Designer) – создание инструкции к роботу.*	Учебное занятие	Наблюдение
16.		*Разработка конструкций роботов.*	*2*	*0*	*2*	*Сборка роботов. Индивидуальная разработка робота.*	Учебное занятие	Наблюдение
17.		*Разработка конструкций роботов.*	*2*	*0*	*2*	*Сборка роботов. Индивидуальная разработка робота.*	Учебное занятие	Наблюдение
18.		*Разработка конструкций роботов.*	*2*	*0*	*2*	*Сборка роботов. Индивидуальная разработка робота.*	Учебное занятие	Наблюдение
19.		*Разработка конструкций роботов.*	*2*	*0*	*2*	*Программирование и тестирование роботов для решения различных задач. Работа в программе LDD (Lego Digital Designer) – создание инструкции к роботу. Индивидуальная разработка робота.*	Учебное занятие	Наблюдение

20.		*Разработка конструкций роботов.*	*2*	*0*	*2*	*Программирование и тестирование роботов для решения различных задач. Работа в программе LDD (Lego Digital Designer) – создание инструкции к роботу. Индивидуальная разработка робота.*	Учебное занятие	Наблюдение
21.		*Разработка конструкций роботов.*	*2*	*0*	*2*	*Программирование и тестирование роботов для решения различных задач. Работа в программе LDD (Lego Digital Designer) – создание инструкции к роботу. Индивидуальная разработка робота.*	Учебное занятие	Наблюдение
22.		*Разработка конструкций роботов.*	*2*	*0*	*2*	*Программирование и тестирование роботов для решения различных задач. Работа в программе LDD (Lego Digital Designer) – создание инструкции к роботу. Индивидуальная разработка робота.*	Учебное занятие	Наблюдение
23.		*Разработка конструкций роботов.*	*2*	*0*	*2*	*Программирование и тестирование роботов для решения различных задач. Работа в программе LDD (Lego Digital Designer) – создание инструкции к роботу. Индивидуальная разработка робота.*	Учебное занятие	Наблюдение
24.		*Разработка конструкций роботов.*	*2*	*0*	*2*	*Программирование и тестирование роботов для решения различных задач. Работа в программе LDD (Lego Digital Designer) – создание инструкции к роботу. Индивидуальная разработка робота.*	Учебное занятие	Наблюдение
25.		*Подготовка проектных работ.*	*2*	*2*	*0*	*Знакомство с проектами. Обсуждение и выбор моделей.*	Учебное занятие	Наблюдение
26.		*Подготовка проектных работ.*	*2*	*0*	*2*	*Работа над проектами роботов, индивидуально или в составе команды. Написание инструкций к сборке модели робота.*	Учебное занятие	Наблюдение
27.		*Подготовка проектных работ.*	*2*	*0*	*2*	*Работа над проектами роботов, индивидуально или в составе команды.*	Учебное занятие	Наблюдение

						Написание инструкций к сборке модели робота.		
28.		*Подготовка проектных работ.*	*2*	*0*	*2*	*Работа над проектами роботов, индивидуально или в составе команды. Написание инструкций к сборке модели робота.*	Учебное занятие	Наблюдение
29.		*Подготовка проектных работ.*	*2*	*0*	*2*	*Работа над проектами роботов, индивидуально или в составе команды. Написание инструкций к сборке модели робота. Сборка робота.*	Учебное занятие	Наблюдение
30.		*Подготовка проектных работ.*	*2*	*0*	*2*	*Работа над проектами роботов, сборка робота. Описание проекта.*	Учебное занятие	Наблюдение
31.		*Подготовка проектных работ.*	*2*	*0*	*2*	*Работа над проектами роботов, сборка робота. Описание проекта.*	Учебное занятие	Наблюдение
32.		*Подготовка проектных работ.*	*2*	*0*	*2*	*Работа над проектами роботов, сборка робота. Описание проекта.*	Учебное занятие	Наблюдение
33.		*Подготовка проектных работ.*	*2*	*0*	*2*	*Работа над проектами роботов, сборка робота. Описание проекта.*	Учебное занятие	Наблюдение
34.		*Подготовка проектных работ.*	*2*	*0*	*2*	*Работа над проектами роботов, сборка робота. Описание проекта.*	Учебное занятие	Наблюдение
35.		*Подготовка проектных работ.*	*2*	*0*	*2*	*Работа над проектами роботов, сборка робота. Описание проекта.*	Учебное занятие	Наблюдение
36.		*Защита проектов.*	*2*	*0*	*2*	*Защита проектов в виде презентации. Анализ проектов. Итоговая диагностика.*	Защита проектов	Демонстрация моделей
Итого			***72***	***6***	***66***			

Приложение 3

Календарный учебный график
3 год обучения

№	Дата/ время	Тема занятия	Количество часов			Содержание занятия	Форма занятия	Форма контроля
			всего	теория	практика			
1.		Вводное занятие	2	1	1	Повторение изученного 2 года обучения: Понятие о Робототехнике. Основные виды роботов, их применение. Направления развития робототехники. Новейшие достижения науки и техники в смежных областях. Повторение техники безопасности. Проведение стартовой диагностики.	Беседа. Тестирование.	Опрос.
2.		Повторение пройденного материала.	2	2	0	Повторение названий элементов конструктора. Виды передач. Программное обеспечение Mindstorms: область программирования, редактор контента, палитра программирования, страница аппаратных средств, кнопки загрузки и запуска программ. Знакомство с примерами программ.	Беседа	Опрос
3.		Повторение пройденного материала.	2	0	2	Сборка простых конструкций роботов.	Практическое занятие	Наблюдение
4.		Повторение пройденного материала.	2	0	2	Сборка простых конструкций роботов.	Практическое занятие	Наблюдение
5.		Повторение пройденного материала.	2	0	2	Сборка простых конструкций роботов.	Практическое занятие	Наблюдение

6.		*Повторение пройденного материала.*	*2*	*0*	*2*	*Использование датчиков в конструкциях и составление простейших алгоритмов для выполнения заданий.*	Практическое занятие	Наблюдение
7.		*Повторение пройденного материала.*	*2*	*0*	*2*	*Использование датчиков в конструкциях и составление простейших алгоритмов для выполнения заданий.*	Практическое занятие	Наблюдение
8.		*Конструирование и программирование роботов для выполнения различных задач.*	*2*	*0*	*2*	*Конструирование роботов по замыслу учащихся с использованием всех датчиков EV3.*	Практическое занятие	Наблюдение
9.		*Конструирование и программирование роботов для выполнения различных задач.*	*2*	*0*	*2*	*Конструирование роботов по замыслу учащихся с использованием всех датчиков EV3.*	Практическое занятие	Наблюдение
10.		*Конструирование и программирование роботов для выполнения различных задач.*	*2*	*0*	*2*	*Конструирование роботов по замыслу учащихся с использованием всех датчиков EV3.*	Практическое занятие	Наблюдение
11.		*Конструирование и программирование роботов для выполнения различных задач.*	*2*	*0*	*2*	*Конструирование роботов по замыслу учащихся с использованием всех датчиков EV3.*	Практическое занятие	Наблюдение
12.		*Конструирование и программирование роботов для выполнения различных задач.*	*2*	*0*	*2*	*Сборка простого подъемного рычага для проведения экспериментов со средним мотором.*	Практическое занятие	Наблюдение
13.		*Конструирование и программирование*	*2*	*0*	*2*	*Углубленное программирование в среде LEGO Mindstorms EV3. Использование блоков «Математика», «Переменная»,*	Мастер-класс	Наблюдение. Опрос.

		роботов для выполнения различных задач.				*«Округление» и др. Их применение в алгоритмах.*		
14.		*Конструирование и программирование роботов для выполнения различных задач.*	*2*	*0*	*2*	*Углубленное программирование в среде LEGO Mindstorms EV3. Использование блоков «Математика», «Переменная», «Округление» и др. Их применение в алгоритмах.*	Мастер-класс	Наблюдение. Опрос.
15.		*Конструирование и программирование роботов для выполнения различных задач.*	*2*	*0*	*2*	*Углубленное программирование в среде LEGO Mindstorms EV3. Использование блоков «Математика», «Переменная», «Округление» и др. Их применение в алгоритмах.*	Мастер-класс	Наблюдение. Опрос.
16.		*Конструирование и программирование роботов для выполнения различных задач.*	*2*	*0*	*2*	*Углубленное программирование в среде LEGO Mindstorms EV3. Использование блоков «Математика», «Переменная», «Округление» и др. Их применение в алгоритмах.*	Мастер-класс	Наблюдение. Опрос.
17.		*Конструирование и программирование роботов для выполнения различных задач.*	*2*	*0*	*2*	*Углубленное программирование в среде LEGO Mindstorms EV3. Использование желтой палитры программирования «Датчик».*	Мастер-класс	Наблюдение. Опрос.
18.		*Конструирование и программирование роботов для выполнения различных задач.*	*2*	*0*	*2*	*Углубленное программирование в среде LEGO Mindstorms EV3. Использование желтой палитры программирования «Датчик».*	Мастер-класс	Наблюдение. Опрос.
19.		*Конструирование и программирование роботов для выполнения различных задач.*	*2*	*0*	*2*	*Углубленное программирование в среде LEGO Mindstorms EV3. Использование желтой палитры программирования «Датчик».*	Мастер-класс	Наблюдение. Опрос.

20.		*Работа в интернете. Поиск информации для создания конструкций роботов.*	*2*	*2*	*0*	*Поиск задач и проблем современного мира для создания модели робота способного решить их.*	Беседа. Рассказ.	Опрос. Наблюдение.
21.		*Работа в интернете. Поиск информации для создания конструкций роботов.*	*2*	*0*	*2*	*Конструирование робота в соответствии с выявленными задачами и проблемами.*	Практическое занятие.	Наблюдение.
22.		*Работа в интернете. Поиск информации для создания конструкций роботов.*	*2*	*0*	*2*	*Конструирование робота в соответствии с выявленными задачами и проблемами.*	Практическое занятие.	Наблюдение.
23.		*Работа в интернете. Поиск информации для создания конструкций роботов.*	*2*	*0*	*2*	*Конструирование робота в соответствии с выявленными задачами и проблемами.*	Практическое занятие.	Наблюдение.
24.		*Работа в интернете. Поиск информации для создания конструкций роботов.*	*2*	*0*	*2*	*Конструирование робота в соответствии с выявленными задачами и проблемами.*	Практическое занятие.	Наблюдение.
25.		*Работа в интернете. Поиск информации для создания конструкций роботов.*	*2*	*0*	*2*	*Программирование собранной модели.*	Практическое занятие.	Наблюдение.
26.		*Работа в интернете. Поиск информации для создания конструкций роботов.*	*2*	*0*	*2*	*Программирование собранной модели.*	Практическое занятие.	Наблюдение.
27.		*Работа в интернете. Поиск информации для создания конструкций роботов.*	*2*	*0*	*2*	*Программирование собранной модели.*	Практическое занятие.	Наблюдение.

28.		*Работа в интернете. Поиск информации для создания конструкций роботов.*	*2*	*0*	*2*	*Программирование собранной модели.*	Практическое занятие.	Наблюдение.
29.		*Подготовка к соревнованиям.*	*2*	*2*	*0*	*Знакомство с регламентом соревнований по робототехнике, в частности с видами соревнований. Знакомство с различными требованиями к разным возрастным категориям. Рассмотрение слабых и сильных сторон каждого вида соревнований.*	Объяснение, рассказ.	Опрос.
30.		*Подготовка к соревнованиям.*	*2*	*0*	*2*	*Сборка роботов, составление возможных алгоритмов для выполнения соревновательного задания.*	Практическое занятие.	Наблюдение.
31.		*Подготовка к соревнованиям.*	*2*	*0*	*2*	*Сборка роботов, составление возможных алгоритмов для выполнения соревновательного задания.*	Практическое занятие.	Наблюдение.
32.		*Подготовка к соревнованиям.*	*2*	*0*	*2*	*Сборка роботов, составление возможных алгоритмов для выполнения соревновательного задания.*	Практическое занятие.	Наблюдение.
33.		*Подготовка к соревнованиям.*	*2*	*0*	*2*	*Сборка роботов, составление возможных алгоритмов для выполнения соревновательного задания.*	Практическое занятие.	Наблюдение.
34.		*Подготовка к соревнованиям.*	*2*	*0*	*2*	*Тестирование роботов и соревнование внутри группы*	Конкурс	Демонстрация моделей.
35.		*Защита проектов.*	*2*	*0*	*2*	*Работа над проектами роботов, сборка робота.*	Практическое занятие	Наблюдение
36.		*Защита проектов.*	*2*	*0*	*2*	*Защита проектов в виде презентации. Анализ проектов. Итоговая диагностика.*	Защита проектов	Демонстрация моделей
		Итого:	***72***	***7***	***65***			

Приложение №4

Диагностический инструментарий 1 года обучения

Детям предлагается выполнить простейшую модель робота. Педагог методом наблюдения оценивает работу учащихся по следующим уровням и критериям.

Карта наблюдения сформированности личностных результатов.

Уровни показателей (баллы): Высокий уровень (**от 80 до 100%**), средний (**от 40 до 79%**), низкий (**от 0 до 39%**)

№	Фамилия и имя учащегося	Критерии оценивания личностного результата			Общая оценка	Уровень
		Внимание, дисциплинированность, самостоятельность	Умение работать в коллективе, стремление к достижению поставленной цели и самосовершенствованию	Нравственные, эстетические и личностные качества, доброжелательность и трудолюбие		
1.						
2.						
3.						
4.						

5.						

Карта наблюдения сформированности метапредметных результатов.

Уровни показателей (баллы): Высокий уровень (**от 80 до 100%**), средний (**от 40 до 79%**), низкий (**от 0 до 39%**)

№	Фамилия и имя учащегося	Критерии оценивания метапредметного результата			Общая оценка	Уровень
		Пространственное воображение, мелкая моторика, речь, усидчивость, творческие способности.	Умение включаться в диалог, в коллективное обсуждение, проявлять инициативу и активность	Объемное, креативное и логическое мышление		
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						

Карта наблюдения сформированности предметных результатов.

Уровни показателей (баллы): Высокий уровень (**от 80 до 100%**), средний (**от 40 до 79%**), низкий (**от 0 до 39%**)

№	Фамилия и имя учащегося	Критерии оценивания предметного результата			Общая оценка	Уровень
		Знание инструментов применяемых при изготовлении конструкций	Знание правил безопасной работы с деталями, необходимыми при конструировании робототехнических средств;	знание основных приёмов сборки и программирования по предложенным схемам и инструкциям конструктора		
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						

Для обмена данными между NXT или EV3 блоком и компьютером используется…

a. Wi-Fi
b. PCI порт
c. WiMAX
d. USB порт

1.

Блок NXT имеет…

a. 3 выходных и 4 входных порта
b. 4 выходных и 3 входных порта

2.Установите соответствие.



(Датчик касания)(Ультразвуковой датчик)(Датчик цвета)

3.Блок EV3 имеет…

a. 4 выходных и 4 входных порта
b. 5 входных и 5 выходных порта

4.Устройством, позволяющим роботу определять расстояние до объекта и реагировать на движение является…

a. Датчик касания
b. Ультразвуковой датчик
c. Датчик цвета
d. Датчик звука

5.Сервомотор – это…

a. устройство для определения цвета
b. устройство для проигрывания звука
c. устройство для движения робота
d. устройство для хранения данных

6.Для подключения датчика к блоку EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к датчику, а другой…

a. к одному из выходных портов
b. оставить свободным
c. к одному из входных
d. к аккумулятору

7.Установите соответствие.



(сервомотор EV3)(средний сервомотор)(EV3 сервомотор NXT)



8.Какое робототехническое понятие зашифровано в ребусе?

ОТВЕТ:_____

9.Для подключения сервомотора к блоку NXT или EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к сервомотору, а другой…

a. к одному из выходных портов
b. оставить свободным
c. к одному из входных
d. к аккумулятору

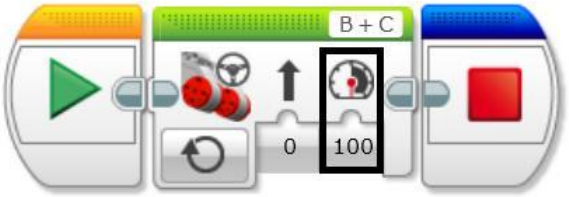
10.Полный привод – это…

a. Конструкция на четырех колесах и дополнительной гусеницей.
b. Конструкция позволяющая организовать движение во все стороны.
c. Конструкция, имеющая максимальное количество степеней свободы.
d. Конструкция, позволяющая передавать вращение, создаваемое двигателем, на все колеса.

11.Отгадайте ребус



12.Какой параметр выделен на картинке?



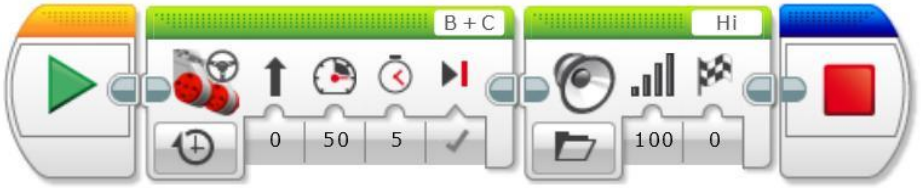
a. Рулевое управление
b. Скорость
c. Мощность
d. Обороты

13.Выберите верное текстовое описание программы.



a. Начало, средний мотор, ожидание, средний мотор, остановить программу.
b. Начало, большой мотор, ожидание, большой мотор, остановить программу.
c. Начало, рулевое управление, таймер, рулевое управление, остановить программу.
d. Начало, независимое управление, время, независимое управление, остановить программу.

14.Напишите программу в текстовом варианте.



Приложение №5

Диагностический инструментарий 2 года обучения

Детям предлагается выполнить простейшую модель робота. Педагог методом наблюдения оценивает работу учащихся по следующим уровням и критериям.

Карта наблюдения сформированности личностных результатов.

Уровни показателей (баллы): Высокий уровень (**от 80 до 100%**), средний (**от 40 до 79%**), низкий (**от 0 до 39%**)

№	Фамилия и имя учащегося	Критерии оценивания личностного результата				Общая оценка	Уровень
		Внимание, дисциплинированность, самостоятельность	Умение работать в коллективе, стремление к достижению поставленной цели и самосовершенствованию	Нравственные, эстетические и личностные качества, доброжелательность и трудолюбие	Умение самостоятельно и с помощью педагога творчески реализовывать собственные замыслы.		
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							

Карта наблюдения сформированности метапредметных результатов.

Уровни показателей (баллы): Высокий уровень (**от 80 до 100%**), средний (**от 40 до 79%**), низкий (**от 0 до 39%**)

№	Фамилия и имя учащегося	Критерии оценивания метапредметного результата					Общая оценка	Уровень
		Пространственное воображение, мелкая моторика, речь, усидчивость, творческие способности.	Умение включаться в диалог, в коллективное обсуждение, проявлять инициативу и активность	Объемное, креативное и логическое мышление	положительная динамика показателей развития познавательных способностей учащихся (внимания, памяти, изобретательности, логического и пространственного мышления и т.д.);	интерес к активному участию в проектной и исследовательской деятельности, включенность в командные проекты.		
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
6.								

Карта наблюдения сформированности предметных результатов.

Уровни показателей (баллы): Высокий уровень (**от 80 до 100%**), средний (**от 40 до 79%**), низкий (**от 0 до 39%**)

№	Фамилия и имя учащегося	Критерии оценивания предметного результата				Общая оценка	Уровень
		Знание инструментов применяемых при изготовлении конструкций	Знание правил безопасной работы с деталями, необходимыми при конструировании робототехнических средств;	Знание основных приёмов сборки и программирования по предложенным схемам и инструкциям конструктора	Умение создавать программы для робототехнических средств при помощи специализированных визуальных конструкторов.		
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							

Итоговый тест 2 года обучения.

Будьте внимательны при выполнении теста: в некоторых вопросах возможны один или несколько правильных ответов.

В тесте есть вопросы, за которые вы можете получить два балла: это вопросы повышенной сложности.

Для того чтобы ответить на некоторые вопросы теста, вам потребуется не только прослушать лекции, но и самостоятельно поискать информацию.

(1 возможный балл)

Вопрос 1

Как называется единица измерения длин в конструкторе LEGO Mindstorms NXT?

Ответ запишите в форме одного слова (в ед. ч.) и числа, обозначающего размерность этой единицы измерения в мм.

Например: сантиметр 10

(1 возможный балл)

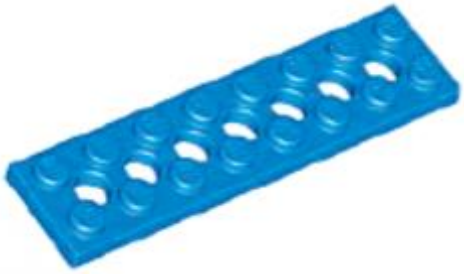
Вопрос 2

Выберите лишнюю деталь:

- Втулка



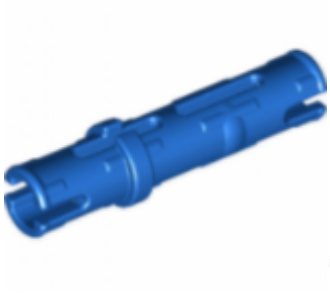
- Пластина



- Фиксатор



- Штифт



Шестеренка



(2 возможных балла)

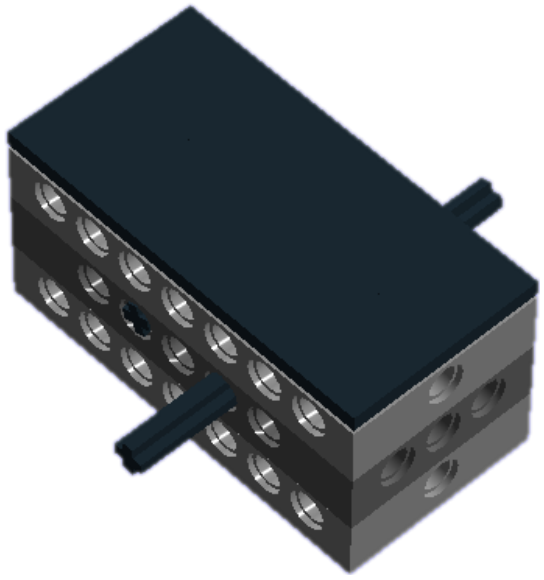
Вопрос 3

Даны две абсолютно одинаковых снаружи модели соосного редуктора в картере. В редукторе А передаточное отношение 9:1, в редукторе В передаточное отношение 3:1. Какие шестеренки использованы в каждом из них?

Ответ дайте для каждого редуктора в форме перечисления количества зубьев шестеренок от наименьшего к наибольшему через запятую.

Например: 16, 16, 24, 40, 40

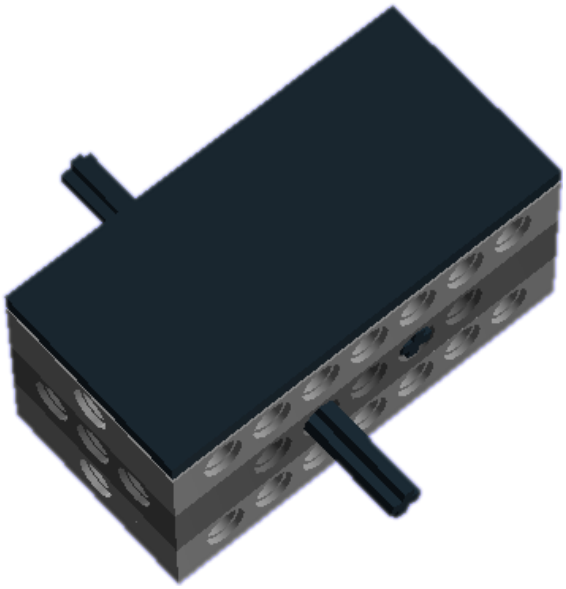
Редуктор А



- нет ответа

(2 возможных балла)

Редуктор В



- нет ответа

(2 возможных балла)

Вопрос 4

Используя всего лишь один инструмент трехмерного редактора Lego Digital Designer, мы тремя кликами мыши из изображения А получили изображение Б, ничего не удаляя и не добавляя.

Изображение А



Изображение В



Как называется этот инструмент?

Напишите ответ на английском языке:

- нет ответа

(1 возможный балл)

Вопрос 5

На рисунке изображена механическая передача с зубчатыми колесами на 8, 24 и 40 зубчиков.



В какую сторону ведомая ось будет вращаться по отношению к ведущей?

В ту же В противоположную

(1 возможный балл)

Вопрос 6

На рисунке изображена механическая передача с зубчатыми колесами на 8, 24 и 40 зубчиков.



Как ведомая ось будет вращаться по отношению к ведущей? Быстрее или медленнее? Во сколько раз? В ответе укажите комбинацию из букв Б (быстрее) или М (медленнее) и цифры.

Например: Б6 быстрее в 6 раз, М3/5 медленнее в 3/5 раза. В ответ запишите **только букву и число**. Пример: М7

(1 возможный балл)

Вопрос 7

На рисунке изображена механическая передача с зубчатыми колесами на 8, 24 и 40 зубчиков.



Укажите номера паразитных шестеренок, если они есть. Укажите номера в порядке возрастания без пробелов и знаков препинания.
Пример: 123

Если паразитных шестеренок нет, запишите в ответ 0.

(1 возможный балл)

Вопрос 8

На рисунке изображена механическая передача с зубчатыми колесами на 8, 24 и 40 зубчиков.



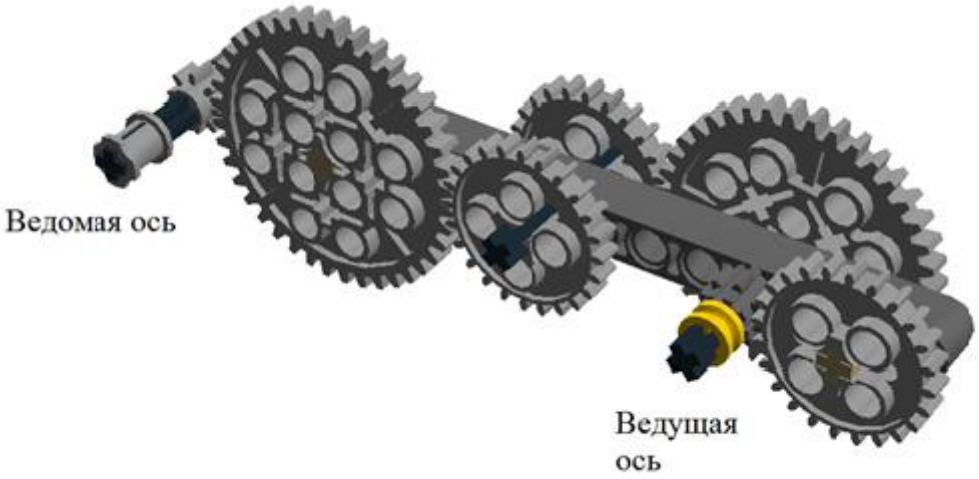
Укажите передаточное отношение. Ведущая ось обозначена желтой втулкой, ведомая — серой.

1:3 1:5 1:15 3:1 3:5 5:1 5:3 15:1

(1 возможный балл)

Вопрос 9

На рисунке изображена механическая передача с зубчатыми колесами на 8, 24 и 40 зубчиков.



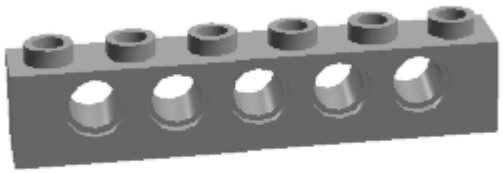
Укажите передаточное отношение. Ведущая ось обозначена желтой втулкой, ведомая — серой.

1:3 1:5 1:15 3:1 3:5 5:1 5:3 15:1

(1 возможный балл)

Вопрос 10

Максимально точно укажите название данной детали:



Шестимодульная балка с выступами Пятимодульная балка с выступами Балка
Ось Фиксатор Пятимодульная балка Шестимодульная балка

(1 возможный балл)

Вопрос 11

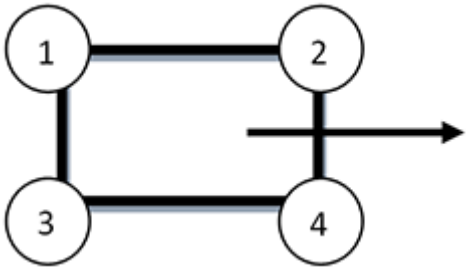
С помощью каких 2-х одинаковых деталей конструктора можно прочно скрепить 2 балки без выступов (без возможности относительного вращения)? Назовите эти детали:

2 черных штифта 2 бежевых штифта-оси 2 оси

(1 возможный балл)

Вопрос 12

Какие из указанных конечностей шагающего робота движутся синхронно? Направление движение робота показано стрелкой:



1 и 2, 3 и 4 1 и 3, 2 и 4 1 и 4, 2 и 3 Все движутся одинаково Все движутся по-разному

(1 возможный балл)

Вопрос 13

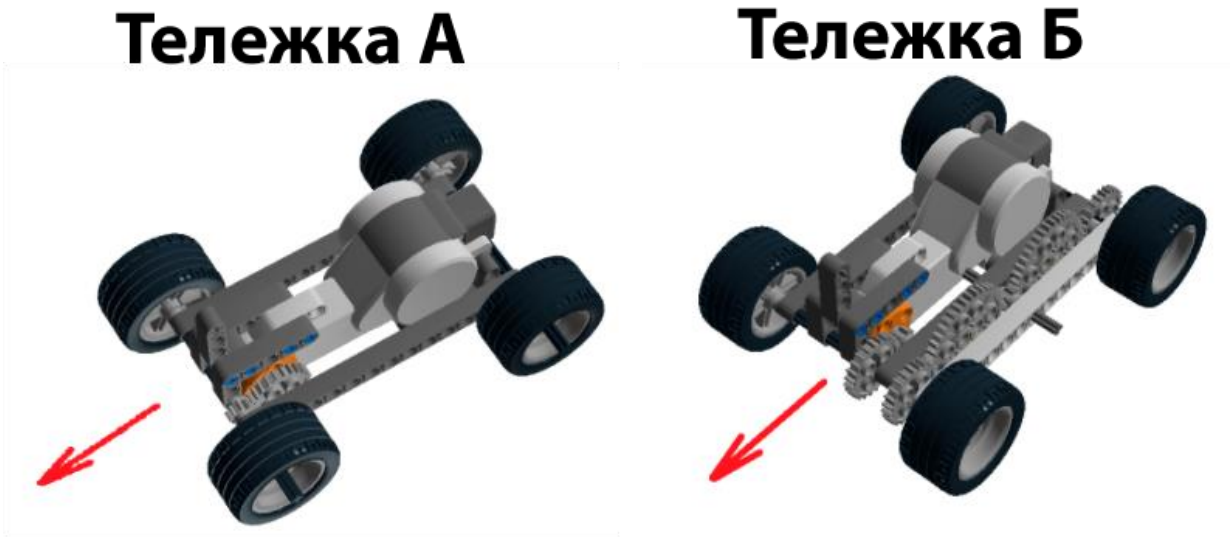
Что произойдет с двумя моторами, если их контактные гнезда соединить одним проводом?

При вращении одного мотора другой мотор будет крутиться в ту же сторону При вращении одного мотора другой мотор будет крутиться в противоположную сторону

Ничего не произойдет Моторы испортятся

(1 возможный балл)

Вопрос 14



У тележки с какой колесной базой (А или Б) больше вероятность добраться до вершины горки? Направление движения тележки показано красной стрелкой.

Выберите все подходящие варианты ответов.

У тележки с колесной базой А, так как на ней установлен мультипликатор 1:3

У тележки А, так как она переднеприводная. Модели с передним приводом имеют более высокую курсовую устойчивость и лучшую проходимость

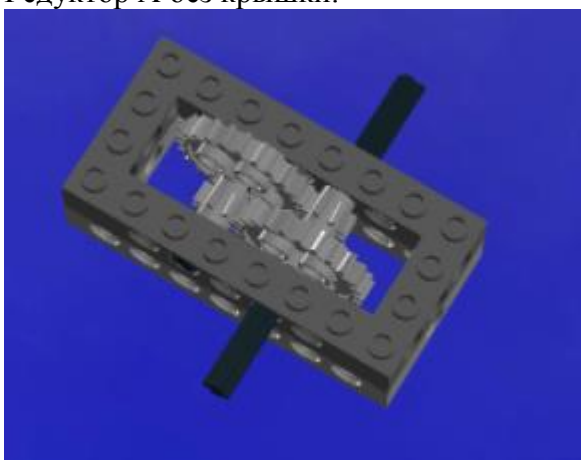
У тележки с колесной базой В, так как она полноприводная и на ней установлен редуктор 3:1

У тележки с колесной базой В, так как она заднеприводная . Нагрузка при подъеме распределяется в заднюю часть, что улучшает сцепление с покрытием

Ответы к тестированию с пояснениями.

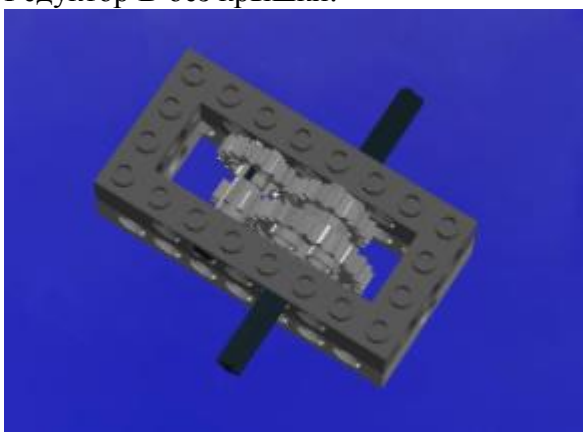
1. Расстояние между центрами двух отверстий называют модулем. Таким образом, длину любой детали можно измерять числом модулей. Один модуль равен 8 мм.
2. Шестеренка.
   Все детали входят в состав базового набора Lego Mindstorms Education (9797). Только шестеренка из робототехнического конструктора VEX.
3. 8,8,24,24 или 8, 8, 24, 24 или 8, 8, 24, 24. или 8,8,24,24.

Редуктор А без крышки:



8,16,16,24 или 8, 16, 16, 24

Редуктор В без крышки:

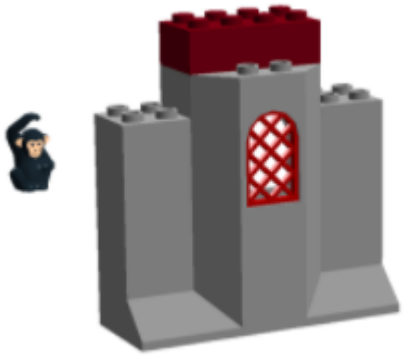


4. Hide tool или Hidetool или Hide

КОММЕНТАРИЙ К ОТВЕТУ

Инструмент Hide tool  делает объекты прозрачными. Выбрав этот значок, а потом поочередно кликнув на крышу, окно и стены замка, сделаем их прозрачными. Останется видна только обезьянка, изначально спрятанная сзади. Если выбрать инструмент Hide tool и подсветить сразу весь замок, обезьянка тоже станет прозрачной и исчезнет с изображения В.

Изображение А с другого ракурса:



5. В ту же

На данном изображении 4 зубчатые передачи и одна соосная. Соосная передача не меняет направление вращения, а каждая зубчатая — меняет на противоположное. Четное количество зубчатых не меняет направления вращения.

6. Б15 или Б 15 или 15 Б или Б15 или 15Б

Расчет производится по формуле: i = Z2/Z1
где Z — это количество зубцов на шестернях.
8/40*8/24 = 1/15; быстрее, т. к. передаточное отношение меньше 1 (это мультипликатор).

7. 45

Количество зубцов этих шестеренок не играет роли в передаточном отношении.
Любая шестерня, соединенная с двумя другими, для них является паразитной.

8. 5:1

Передаточное отношение высчитывается следующим образом:
40/8*24/40*40/24=5/1

9. 1:5

Передаточное отношение высчитывается следующим образом:
24/40*40/24*8/40=1/5

10. Шестимодульная балка с выступами

Шесть модулей с выступами.

11. 2 черных штифта

Различают несколько видов штифтов. Черные штифты содержат небольшие выступы, полностью блокирующие вращение.

12. 1 и 4, 2 и 3

Такой способ ходьбы позволяет сохранять равновесие при движении.

13. При вращении одного мотора другой мотор будет крутиться в ту же сторону

В данном случае управляющий мотор является генератором.
Поскольку при подключении полярность не меняется, моторы вращаются в одну сторону.

14. У тележки с колесной базой В, так как она полноприводная и на ней установлен редуктор 3:1

Верный ответ 3, так как полный привод и понижающая передача 3:1 делают такую тележку роботом-тягачом, что обеспечивает большое усилие и высокую надежность при нагрузках.

Приложение №6

Диагностический инструментарий 3 года обучения

Детям предлагается выполнить простейшую модель робота. Педагог методом наблюдения оценивает работу учащихся по следующим критериям:

Карта наблюдения сформированности личностных результатов.

Уровни показателей (баллы): Высокий уровень (**от 80 до 100%**), средний (**от 40 до 79%**), низкий (**от 0 до 39%**)

№	Фамилия и имя учащегося	Критерии оценивания личностного результата				Общая оценка	Уровень
		Внимание, дисциплинированность, самостоятельность	Умение работать в коллективе, стремление к достижению поставленной цели и самосовершенствованию	Нравственные, эстетические и личностные качества, доброжелательность и трудолюбие	Умение самостоятельно и с помощью педагога творчески реализовывать собственные замыслы.		
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							

Карта наблюдения сформированности метапредметных результатов.

Уровни показателей (баллы): Высокий уровень (**от 80 до 100%**), средний (**от 40 до 79%**), низкий (**от 0 до 39%**)

№	Фамилия и имя учащегося	Критерии оценивания метапредметного результата						Общая оценка	Уровень
		Пространственное воображение, мелкая моторика, речь, усидчивость, творческие способности.	Умение включаться в диалог, в коллективное обсуждение, проявлять инициативу и активность	Объемное, креативное и логическое мышление	положительная динамика показателей развития познавательных способностей учащихся (внимания, памяти, изобретательности, логического и пространственного мышления и т.д.);	интерес к активному участию в проектной и исследовательской деятельности, включенность в командные проекты.	устойчивый интерес к занятиям робототехникой.		
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									

Карта наблюдения сформированности предметных результатов.

Уровни показателей (баллы): Высокий уровень (**от 80 до 100%**), средний (**от 40 до 79%**), низкий (**от 0 до 39%**)

№	Фамилия и имя учащегося	Критерии оценивания предметного результата				Общая оценка	Уровень
		углубленные знания основных компонентов набора LEGO Mindstorms EV3	Знание правил безопасной работы с деталями, необходимыми при конструировании робототехнических средств;	Знание основных приёмов сборки и программирования по предложенным схемам и инструкциям конструктора	Умение самостоятельно создавать программы для робототехнических средств при помощи специализированных визуальных конструкторов.		
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							

Итоговая работа по определению уровня обученности
3 год обучения

1. Как называется данный блок?

- Ожидание
- Звук
- Большой мотор
- Рулевое управление



2. Какова мощность моторов?

- 90
- 12
- 36
- 32



3. Выберите правильное утверждение:

- Моторчики подключаются к датчикам
- Датчики подключаются в порты с буквами
- Датчики подключаются в порты с цифрами
- Моторчики подключаются в порты с цифрами

4. Сколько цветов определяет датчик цвета?

- 7 и отсутствие цвета
- 9 и отсутствие цвета
- 10 и отсутствие цвета
- 8 и отсутствие цвета

5. Как называется данный блок?

- Ожидание
- Рулевое управление
- Звук
- Большой мотор



6. Как называется данный блок?

- Зеленый треугольник
- Запуск
- Начало
- Цикл

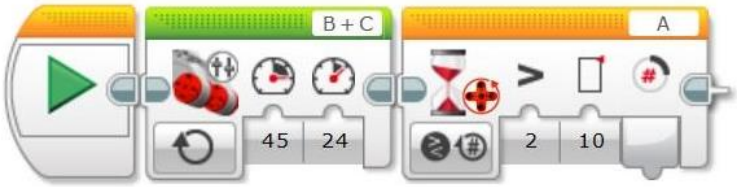


7. Может подсчитывать одиночные или многократные нажатия для этого нужно нажать на выступ это:

- Датчик касания
- Ультразвуковой датчик
- Гироскоп
- Датчик цвета

8. Куда поедет робот?

- Назад направо
- Назад налево
- Вперед прямо 10 оборотов колеса
- Вперед налево
- Назад прямо 10 оборотов колеса
- Вперед направо

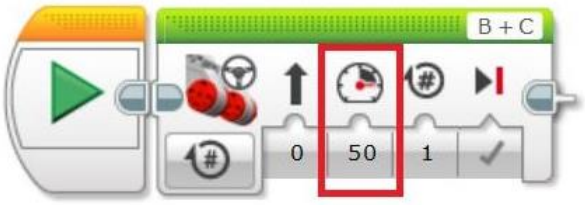


9. Как называется наш набор Lego

- Lego Education WeDo
- Lego Education Mindstorms EV3
- Lego Education Windows
- Lego Education Mindstorms TRIK

10. Какой параметр выделен на картинке?

- ○ Рулевое управление
- ○ Скорость
- ○ Обороты
- ○ Мощность



11. Выберите блок "Ожидание"

- ○ А
- ○ В
- ○ Б
- ○ Г

А Б В Г



12. Зачем люди разрабатывают роботов? (несколько ответов)

- ○ Для обучения
- ○ Для развлечения
- ○ Для автоматизации процессов производства
- ○ Для использования в повседневной жизни

13. Для подключения датчика к блоку EV3 требуется подсоединить один кабель конец к датчику, а другой

- ○ к одному из входных портов, обозначенных цифрой
- ○ оставить свободным
- ○ к аккумулятору
- ○ к одному из выходных портов, обозначенных буквой

14. О каком датчике идет речь: "Может считывать освещенность и сравнивать её."

- ○ Гироскоп
- ○ Датчик касания
- ○ Ультразвуковой датчик
- ○ Датчик цвета

15. Устройством, позволяющим роботу определить расстояние до объекта и реагировать на движение, является

- Гироскоп
- Ультразвуковой датчик
- Датчик касания
- Датчик цвета

16. Наибольшее расстояние, на котором ультразвуковой датчик может обнаружить объект

- 3 м
- 100 см
- 255 см
- 250 см

17. Как называется человекоподобный робот?

- Киборг
- Андроид
- Человекоид
- Механоид

18. Как называется данный блок?

- Звук
- Экран
- Рулевое упрвление
- Большой мотор



19. Куда поедет робот?

- Вперед налево
- Вперед направо
- Назад направо
- Назад налево
- Вперед прямо 10 оборотов колеса
- Назад прямо 10 оборотов колеса

20. Что к этим портам подключается?

- Датчики
- Моторы

