МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НЕВЬЯНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

ПРИНЯТО:
на заседании
педагогического совета
от 31.08.2026 г.
Протокол № 1

УТВЕРЖДЕНО:
директор
_____ Н.А. Синкевич
«01» сентября 2026 г.

Дополнительная образовательная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника» (стартовый уровень)

Возраст учащихся: 7-12 лет
Срок реализации программы: 10 месяцев

Составитель программы:
Шалаева Елена Ивановна,
педагог дополнительного
образования

с..Невьянское,
2026 г.

1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

1. Данная программа разработана в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Концепцией развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р),

2.Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утверждён приказом Минпросвещения России от 09.11. 2018 № 196) и имеет **техническую направленность.**

Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию. При внешней привлекательности поведения, роботы могут быть содержательно наполнены интересными и непростыми задачами, которые неизбежно встанут перед юными инженерами. Их решение сможет привести к развитию уверенности в своих силах и к расширению горизонтов познания.

Визуализация 3D-конструкций – это пространственная система познаний окружающего мира. В первую очередь данный вид конструирования направлен на развитие следующих процессов:

1. Психическое развитие: формирование пространственного мышления, творческого воображения, долгосрочной памяти.
2. Физиологическое развитие: развитие мускулатуры рук и костной системы, мелкой моторики движений, координации рук и глаз.
3. Развитие речи: активизация активного и пассивного словаря, выстраивания монологической и диалогической речи.

Актуальность программы

Введение дополнительной образовательной программы «Робототехника» в школе неизбежно изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. Применение детьми на практике теоретических знаний, полученных на математике или физике, ведет к более глубокому пониманию основ, закрепляет полученные навыки, формируя образование в его наилучшем смысле. И с другой стороны, игры в роботы, в которых заблаговременно узнаются основные принципы расчетов простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения сложного теоретического материала на уроках. Программирование на компьютере (например, виртуальных исполнителей) при всей его полезности для развития умственных способностей во многом уступает программированию автономного устройства, действующего в

реальной окружающей среде. Подобно тому, как компьютерные игры уступают в полезности играм настоящим.
Новые принципы решения актуальных задач человечества с помощью роботов, усвоенные в школьном возрасте (пусть и в игровой форме), ко времени окончания вуза и начала работы по специальности отзовутся в принципиально новом подходе к реальным задачам. Занимаясь с детьми на кружках робототехники, мы подготовим специалистов нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике.
Региональные требования: Потребность в Свердловской области развития научно-технического потенциала и привлечения значительного количества высококвалифицированных молодых специалистов в сферах электроники, информационных технологий, мехатроники, робототехники является одним из главных средств решения задачи по созданию эффективных организационных форм формирования научного, технического интеллекта у молодежи, развития способности к инженерному творчеству. Данное направление можно реализовать через систему дополнительного образования в образовательных учреждениях, способствуя выполнению социального заказа нашего региона. (Федеральный закон от 13.07.2020 г. №189-ФЗ «О государственном (муниципальном) социальном заказе на оказание государственных (муниципальных) услуг в социальной сфере»). Тем самым, МОУ «Невьянская СОШ» подтверждает необходимость развития дополнительного образования технической направленности на базе школы.

Направленность

- Техническая, естественнонаучная.
- **Уровень реализации программы** стартовый.

Программа рассчитана на 1 год, возраст детей 7-12 лет. Дети этого возраста являются подростками. Психологическая особенность данного возраста заключается в том, что у детей появляется такое новообразование как чувство взрослости. В связи с этим, подросток проявляет себя как самостоятельная, независимая личность, нуждающаяся в признании её таковой со стороны окружающих (сверстников, педагогов, родителей). К тому же, подросток нуждается в возможности самовыражения и самоопределения. Именно в этом возрасте ребёнок начинает задумываться о своём будущем, в том числе и об успешной профессиональной карьере. Часть подростков определяются со своим профессиональным выбором и начинают дополнительно обучаться по профильным предметам, посещая подготовительные курсы или занимаясь дополнительно с репетиторами. Данная программа позволяет заложить основы профессиональной ориентации учащихся в области физики и техники.

Отличительные особенности программы

«Робототехника» программа направлена на развитие технического творчества и формирование ранней технической профессиональной ориентации у учащихся средствами робототехники.
Занятия проходят с использованием конструкторов «Технолаб». Конструкторы эти достаточно простые, учащиеся знакомятся с механизмами, которые

встречаются в повседневной жизни, и в дальнейшем будут изучать на уроках физики, технологии. Учащиеся одновременно приобретают навыки сотрудничества и умение справляться с индивидуальными заданиями, составляющими часть общей задачи. В процессе конструирования добиваться того, чтобы созданные модели работа и отвечали тем задачам, которые перед ними ставятся. Задания разной трудности, учащиеся осваивают поэтапно. Основной принцип обучения «шаг за шагом», является ключевым, обеспечивает возможность работать в собственном темпе.

Адресат программы

Принимаются все желающие дети в возрасте от 7 до 12 лет, без предварительного отбора.

Психофизиологические характеристики учащихся различных возрастных групп показывают, что каждому возрасту присущи свои специфические особенности, влияющие на приобретение учащимися знаний и умений. Группы формируются одновозрастные. Наполняемость групп первого года обучения не менее 7 человек. Этот возраст имеет свои индивидуальные трудности и переломные моменты. С психологической точки зрения младший и средний школьный возраст (7-12 лет) является благоприятным периодом для развития творческих способностей. И от того, насколько были использованы эти возможности, во многом будет зависеть творческий потенциал взрослого человека.

При комплектовании групп учитывается степень сформированности интересов и мотивации учащихся (девочек и мальчиков) к данной предметной области. Средний школьный возраст является своеобразным мостиком между беззаботным детством и юностью с ее проблемами, вроде начинающегося переходного возраста. Этот возраст принято также называть подростковым. В подростковом возрасте происходит дальнейшее развитие психических познавательных процессов и формирование личности. Наиболее существенные изменения в структуре психических познавательных процессов у лиц, достигших подросткового возраста, наблюдается в интеллектуальной сфере. В этот период происходит формирование навыков логического мышления, развивается логическая память. Активно развиваются творческие способности, и формируется индивидуальный стиль деятельности, который находит свое выражение в стиле мышления. До сих пор принято рассматривать подростковый возраст как возраст тяжелого кризиса, внутренних и внешних конфликтов, ломки нравственных устоев, упадка сил, индивидуализма, ухода в себя и т. д. Однако это, пожалуй, самый важный период в жизни школьника. В это время организм продолжает свое активное формирование.Следует отметить, что ведущими факторами развития в этом возрасте становится общение со сверстниками и проявление индивидуальных особенностей личности. Главным требованием к учащимся 7-12 лет является в первую очередь желание, подкреплённое осознанным выбором и трудолюбием.

Форма обучения – очная.

Формы организации образовательного процесса:

СЛОВЕСНАЯ
- Лекционное изложение материала;
- Беседа;
- Просмотр учебных фильмов

ИГРОВАЯ
- Сюжетно-ролевая игра;
- Урок-путешествие;
- Викторина;

ПРАКТИЧЕСКАЯ
- Нетрадиционная форма урока («открытие» новых знаний)
- Интегрированное занятие;
- Комбинированный урок;
- Урок - исследование;
- Урок - соревнование;
- Работа в малых группах при выполнении исследовательских заданий;
- Домашние эксперименты;
- Демонстрационные опыты;
- Конструирование и моделирование приборов и технических устройств;
- Умение работать с научно-популярной литературой;

При проведении занятий предусмотрена реализация дифференцированного и личностно- ориентированного подходов, которые позволят ученикам двигаться внутри курса по своей траектории и быть успешными.

Срок освоения программы

Занятия для 1 – го года обучения проводятся 1 раза в неделю по 1 часу, 44 ч в год .

Режим занятий:

Продолжительность одного академического часа – 40 минут.
Перерыв между занятиями 10 минут.
Общее количество часов в неделю – 1 час.
Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу.
Объём общеобразовательной программы – 44 часа.
Программа рассчитана на 10 месяцев обучения.

1.2. Цель и задачи программы:

Цель программы – обучение основам робототехники в процессе проектирования, моделирования, конструирования и программирования на конструкторе.

Задачи программы:

Обучающие:

– дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
– научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
– сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
– ознакомить с правилами безопасной работы, с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.

Развивающие:

– развивать творческую инициативу и самостоятельность;
– содействовать развитию логического мышления и памяти;
– развивать внимание, коммуникативные способности;

– развивать умения излагать мысли в четкой последовательности, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
– развивать умение работать в режиме творчества;
– развивать умение принимать нестандартные решения в процессе конструирования и программирования;
– развивать мелкую моторику.

Воспитательные:

– формировать творческое отношение к выполняемой работе;
– воспитывать умение работать в коллективе;
– формировать лидерские качества и чувство ответственности как необходимые качества для успешной работы в команде.
– воспитывать научный подход к организации труда, культуру безопасности и охраны труда;
– воспитывать интерес к проектно-исследовательской деятельности, способствовать положительной мотивации к занятиям техническим творчеством.

1.3. Содержание программы:

- **Учебный план**

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Инструктаж по ТБ	1	0	1	тест
2	Введение: информатика, кибернетика, робототехника	1	0	1	Вводный тест
3	Основы конструирования	1	8	9	тест
4	Моторные механизмы	1	10	11	тест
5	Трехмерное моделирование	1	7	8	тест
6	Введение в робототехнику	1	6	7	тест
7	Основы управления роботом	2	5	7	Защита проекта
	Итого	8	36	44	

Содержание учебного плана:

Раздел 1. Инструктаж по ТБ.- 1 час.

Теория. Инструктаж по ТБ.: Знакомство с конструктором ЛЕГО. ТБ при работе с деталями. Правила сборки комплектов конструктора. ТБ при работе с компьютером.

Форма контроля: тест

Раздел 2. Введение: информатика, кибернетика, робототехника – 1 часа.

Теория. Введение: информатика, кибернетика, робототехника.

Развитие наук, путь от компьютера к роботу. Входной тест. Построение простейшей модели. Элемент соревнования.

Форма контроля: тест

Раздел 3. Основы конструирования. - 9 часов.

Теория: Простейшие механизмы. Названия и принципы крепления деталей. Виды не
моторизированного транспортного средства. Рычаг. Зубчатая передача: прямая, коническая, червячная.

Практика: решение практических задач и принципы крепления деталей. Построение
«фантастического» животного. Строительство высокой башни. Конструирование механизмов, передач и подбор, и расчет передаточного отношения.

Форма контроля: тест

Раздел 4 Моторные механизмы – 11 часов.

Теория: Виды моторизованного транспортного средства. Механизмы с использованием
электромотора и батарейного блока. Роботы-автомобили, тягачи, простейшие шагающие
роботы.

Практика: Конструирование механизмов и роботов.

Форма контроля: тест

Раздел 5 Трехмерное моделирование - 8 часов.

Теория: Знакомство с трехмерным моделированием. Зубчатая передача

Практика: Создание трехмерных моделей конструкций из Lego

Форма контроля: тест

.

Раздел 6 Введение в робототехнику - 7 часов

Теория: Знакомство с контроллером NXT и EV3. Встроенные программы. Датчики. Среда программирования. Стандартные конструкции роботов. Колесные, гусеничные и шагающие роботы. Решение простейших задач. Цикл, Ветвление, параллельные задачи.

Практика: Конструирование и программирование моделей.

Форма контроля: тест

Раздел 7 Основы управления роботом – 7 часов

Теория: Эффективные конструкторские и программные решения классических задач.

Эффективные методы программирования: регуляторы, события, параллельные задачи, подпрограммы, контейнеры и пр.

Практика: Конструирование, программирование и тестирование моделей.

Форма контроля: тест

1.4. Календарно тематическое планирование.

№	Раздел. Тема	Дата по плану	Дата по факту
	Раздел 1. Инструктаж по ТБ. Раздел 2. Введение: информатика, кибернетика, робототехника		
1	Инструктаж по ТБ. Введение: информатика, кибернетика, робототехника		
	Раздел 3. Основы конструирования.		
2	Простейшие механизмы. Названия и принципы крепления деталей Названия и принципы крепления деталей		
3	Виды не моторизированного транспортного средства. Виды не моторизированного транспортного средства *Практическая работа:* «Решение практических задач и принципы крепления деталей».		
4	Рычаг. Зубчатая передача: прямая, коническая, червячная. *Практическая работа:* «Решение практических задач и принципы крепления деталей».		
5	*Практическая работа:* « Построение «фантастического» животного».		
6	*Практическая работа:* «. Строительство высокой башни»		
7	*Практическая работа:* «Конструирование механизмов, передач и подбор, и расчет передаточного отношения».		
8	*Практическая работа:* «Конструирование механизмов, передач и подбор, и расчет		

	передаточного отношения».		
	Раздел 4 Моторные механизмы		
9	Виды моторизованного транспортного средства.		
10	Механизмы с использованием электромотора и батарейного блока *Практическая работа:* **«**Конструирование механизмов и роботов».		
11	Роботы-автомобили, тягачи, простейшие шагающие роботы. *Практическая работа:* **«**Конструирование механизмов и роботов».		
12	*Практическая работа:* **«**Конструирование механизмов и роботов».		
13	*Практическая работа:* **«**Конструирование механизмов и роботов».		
14	*Практическая работа:* **«**Конструирование механизмов и роботов».		
15	*Практическая работа:* **«**Конструирование механизмов и роботов».		
16	*Практическая работа:* **«**Конструирование механизмов и роботов».		
17	*Практическая работа:* **«**Конструирование механизмов и роботов».		
	Раздел 5 Трехмерное моделирование		
18	Знакомство с трехмерным моделированием Зубчатая передача		
19	*Практическая работа: «*Создание трехмерных моделей конструкций из Lego».		
20	*Практическая работа: «*Создание трехмерных моделей конструкций из Lego».		
21	*Практическая работа: «*Создание трехмерных моделей конструкций из Lego».		
22	*Практическая работа: «*Создание трехмерных моделей конструкций из Lego».		
23	*Практическая работа: «*Создание трехмерных моделей конструкций из Lego».		
24	*Практическая работа: «*Создание трехмерных моделей конструкций из Lego».		
25	*Практическая работа: «*Создание трехмерных моделей конструкций из Lego».		
	Раздел 6 Введение в робототехнику		

26	Знакомство с контроллером NXT и EV3 Встроенные программы. Датчики. Среда программирования.		
27	Стандартные конструкции роботов. Колесные, гусеничные и шагающие роботы. *Практическая работа «:* Конструирование и программирование моделей»		
28	*Практическая работа «:* Конструирование и программирование моделей»		
29	*Практическая работа «:* Конструирование и программирование моделей»		
30	*Практическая работа «:* Конструирование и программирование моделей»		
31	*Практическая работа «:* Конструирование и программирование моделей»		
32	*Практическая работа «:* Конструирование и программирование моделей»		
	Раздел 7 Основы управления роботом		
33	Эффективные конструкторские решения Программные решения классических задач		
34	Эффективные методы программирования: регуляторы, события, параллельные задачи Подпрограммы, контейнеры и пр. *Практическая работа: «* Конструирование, программирование и тестирование моделей»		
35	*Практическая работа: «* Конструирование, программирование и тестирование моделей».		
36	*Практическая работа: «* Конструирование, программирование и тестирование моделей».		
37	*Практическая работа: «* Конструирование, программирование и тестирование моделей»		
38	*Защита проектов*		
39	*Защита проектов*		
40	*Защита проектов*		

2 . Планируемые результаты программы « Робототехника»

Планируемый результат конструкторской деятельности направлены на формирование у воспитанников способности и готовности к созидательному творчеству в окружающем мире, на развитие изобразительных, конструкторских способностей, формирование элементарного логического мышления. Все эти направления тесно связаны, и один вид деятельности не исключает развитие другого, а даже вносит разнообразие в творческую деятельность.

Играя образовательным конструктором, дети успешно владеют основными приемами умственной деятельности, ориентируются на плоскости и в пространстве общаются, работают в группе, в коллективе, увлекаются самостоятельным техническим творчеством.

Для ребенка важно, чтобы результаты его творческой деятельности можно было наглядно продемонстрировать: это повышает самооценку и положительно влияет на мотивацию к деятельности, к познанию. Программа создает для этого самые благоприятные возможности

Прогнозируемый результат. По окончанию курса обучения учащиеся должны:

Знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе
- конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости.

Уметь:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;
- проводить сборку робототехнических средств, с применением конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств;

- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;
- руководить работой группы или коллектива;
- высказываться устно в виде сообщения или доклада;
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;
- представлять одну и ту же информацию различными способами.

Личностные результаты:

- Формирование способностей обучающихся к саморазвитию, самообразованию и самоконтролю на основе мотивации к робототехнической и учебной деятельности;
- Формирование современного мировоззрения соответствующего современному развитию общества и науки;
- Формирование коммуникативной и ИКТ-компетентности для успешной социализации и самореализации в обществе.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- Предметные результаты по математике и информатике:
- овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных;

- развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин;
- формирование информационной и алгоритмической культуры;
- формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойствах;
- развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе.

3.ОРГАНИЗАЦИОННО – ПЕДАГОГИЧСЕКИЕ УСЛОВИЯ

Режим организации занятий по данной дополнительной общеобразовательной программе определяется календарным учебным графиком и соответствует нормам, утвержденным Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно- эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Начало занятий первого года обучения – 4 сентября.

Окончание занятий первого года обучения – 30 июня.

3.1. Календарный учебный график

1	Срок обучения	10 месяцев
2	Количество учебных недель	44
3	Кол-во часов по программе	44
4	Недель в I полугодии	18
5	Недель во II полугодии	26
6	Начало занятий	01 сентября 2026 г.
7	Каникулы	нет
8	Выходные и праздничные дни	02.11.2026 - 4.11.2026 31.12.2026-10.01.2027 22.02.2027 - 23.02.2027 08.03.2027 01.05.2027, 03.05.2027 09.05.2027 - 10.05.2027 12.06.2027,14.06.2027
9	Окончание учебного года	30 июня

3.2. Условия реализации программы

Школа предоставляет необходимое оборудование и программное обеспечение, которое эксплуатируется в течении года. Реализация задач будет способствовать дальнейшему формированию взгляда у учащихся на мир, раскрытию роли информатики в формировании естественнонаучной картины мира, развитию мышления, в том числе формированию алгоритмического стиля мышления, подготовке учеников к жизни в информационном обществе.

Материально-техническое обеспечение программы:

Необходимый минимум для реализации образовательной программы:

- светлый, просторный, хорошо проветриваемый класс с определённым температурным режимом не ниже + 17;
- ноутбук;
- проектор;
- мультимедийный экран;
- интерактивные пособия;
- конструктор.

Информационное обеспечение (фото, видео, интернет источники):
Электронные ресурсы:

- Интерактивное учебное пособие .
- ttp://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides/
- http://www.legoengineering.com/

Кадровое обеспечение:

в реализации общеобразовательной программы кадровые условия соответствуют требованиям осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам в образовательных организациях: общеразвивающая программа реализуется педагогом дополнительного образования, прошедшим квалифицированную переподготовку.

Методические материалы

- электронные учебники;
- экранные видео лекции, Screencast (экранное видео -записываются скриншоты (статические кадры экрана) в динамике);
- видео ролики;
- информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной образовательной программе;
- мультимедийные интерактивные домашние работы, выдаваемые учащимся на каждом занятии;

По результатам работ всей группы будет создаваться мультимедийное интерактивное издание, которое можно будет использовать не только в качестве отчетности о проделанной работе, но и как учебный материал для следующих групп учащихся.

3.3.Формы аттестации/контроля

Предполагается проверка усвоения материала в форме открытых уроков, тестов, участие в конкурсах (школьного, городского, республиканского уровня).

При оценивании итогового проекта следует обращать внимание на такие элементы проекта, как:

- техническую сложность;
- практическую значимость проекта.

Помимо собственно проекта следует оценивать умения групповой работы. Умение организовывать работу в группе следует оценивать по:

- наличию и функциональности разделения обязанностей;
- информированности группы о результатах работы;
- вкладу каждого члена группы.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Оценочные материалы

- Тестовые задания
- Интерактивные игры и конкурсы
- Защита проектной работы
- Формы подведения итогов.
- Выставка работ воспитанников

Список литературы.

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧИТЕЛЯ.

- Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
- Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
- Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
- The LEGO MINDSTORMS NXT Idea Book. Design, Invent, and Build by Martijn Boogaarts, Rob Torok, Jonathan Daudelin, et al. San Francisco: No Starch Press, 2007.
- LEGO Technic Tora no Maki, ISOGAWA Yoshihito, Version 1.00 Isogawa Studio, Inc., 2007, http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toranomaki/en/.
- CONSTRUCTOPEDIA NXT Kit 9797, Beta Version 2.1, 2008, Center for Engineering Educational Outreach, Tufts University, http://www.legoengineering.com/library/doc_download/150-nxt-constructopedia-beta-21.html.
- Lego Mindstorms NXT. The Mayan adventure. James Floyd Kelly. Apress, 2006.
- Engineering with LEGO Bricks and ROBOLAB. Third edition. Eric Wang. College House Enterprises, LLC, 2007.
- The Unofficial LEGO MINDSTORMS NXT Inventor's Guide. David J. Perdue. San Francisco: No Starch Press, 2007.

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧЕНИКА

- Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
- Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
- Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
- Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.

ИНТЕРНЕТ - РЕСУРСЫ

- **https://education.lego.com/ru-ru/downloads**
- Robot Virtual Worlds — виртуальные миры роботов.
- Mind-storms.com — сайт, посвящённый роботам LEGO Mindstorms.
- Видеоуроки по програмированию роботов LEGO Mindstorms EV3.
- www.prorobot.ru — сайт про роботов и робототехнику.
- Робоплатформа Robbo (Scratchduino) — программирование *Arduino*-роботов на Scratch.
- Занимательная робототехника — все о роботах для детей, родителей, учителей.

- Конструктор ТРИК для робототехнического творчества.
- ТРИК-Студия — среда программирования реальных и виртуальных роботов.
- Образовательная робототехника на Тольяттинском вики-портале.
- **https://kpolyakov.spb.ru/school/robotics/robotics.htm**

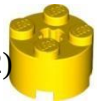
Приложение № 1

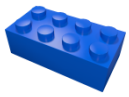
ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ
учащихся за I полугодие Форма проведения: тестирование,

практическая работа.

Тестирование Задание: выбрать один правильный ответ из предложенных.За каждый правильный ответ – 1 балл.
За неправильный ответ или отсутствие ответа – 0 баллов.
Максимальное количество – 7 баллов.

1. Где изображена балка из набора Lego Education WeDo? (обвести правильный ответ)

1)
2) 







4)

2. Как называется деталь из набора Lego Wedo? (выбрать правильный ответ)
1) Датчик перемещения;
2) Датчик движения;
3) Датчик наклона.



3) Какая передача изображена на рисунке? (выбрать правильный ответ)





1) Зубчатая;
2) Ременная;
3) Цепная.

4) Где на схеме обозначен блок мощности мотора? (обвести правильный ответ)



5) Что означает этот блок палитры и для чего он нужен?



1. ждать до…
2. цикл – отвечает за повторение блока программы.
3. блок звук, отвечает за производство музыкальной дорожки.

6. Какой датчик используется в модели «Самолет»?
1) Датчик расстояния.
2) Датчик наклона.

7. Какой датчик используется в модели «Голодный аллигатор»?
1) Датчик наклона.
2) Датчик расстояния.

Ключ ответов

№ п/п	Ответ
1	4
2	3
3	1
4	7
5	2
6	2
7	2

Практическая работаЗадание: Сборка и программирование модели на выбор.

Критерии оценки:

Модель собрана правильно и в полном объеме – 10 баллов.
Модель собрана не полностью, использованы не все детали и элементы – 4 балла.Программа написана самостоятельно и без ошибок – 5 баллов.
Программа написана, но учащийся обращался за помощью к педагогу – 2 балла.

Максимальное количество баллов за практическую работу – 15 баллов. Баллы, полученные за тестирование и практическую работу, суммируются.Общее количество баллов – 22.

Критерии уровня обученности по сумме баллов:

от 18 баллов и более – высокий уровень;
от 11 до 17 баллов – средний уровень; до 10 баллов – низкий уровень.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ
за I полугодие 20__/20__учебного года
«Робототехника »

Группа № ___

№ п/п	Фамилия, имя	Тестирование (max – 7 б.)	Практическая работа (max – 15 б.)		Сумма балов	Уровень обученности
			сборка модели	программирование модели		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

Критерии уровня обученности по сумме баллов:
от 18 баллов и более – высокий уровень;от
11 до 17 баллов – средний уровень; до 10
баллов – низкий уровень.

Педагог дополнительного образования _____/ Е.И. Шалаева/

Приложение № 2.

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ

Форма проведения: защита творческого проекта.

Ребята представляют творческие проекты, созданные по собственному замыслу.

Критерии оценки:
-качество исполнения (правильность сборки, прочность, завершенность конструкции) – от 1до 5 баллов;
-сложность конструкции (количество использованных деталей) – от 0 до 5 баллов;
-работоспособность – 0, 2 или 5 баллов:
программа написана самостоятельно и без ошибок – 5 баллов;
программа написана, но с помощью педагога – 2 балла;
программа не написана – 0 баллов;
-самостоятельность – 1 или 3 балла:
проект выполнен самостоятельно – 3 балла;
проект создан с помощью педагога –1 балл;
-ответы на дополнительные вопросы – от 0 до 3 баллов.

Максимальное количество баллов – 21 балл.

Критерии уровня обученности по сумме баллов:
высокий уровень – от 17 баллов и более;
средний уровень – от 11 до 16 баллов;
низкий уровень – до 10 баллов.

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ

учащихся

«Робототехника »

Группа № _____

№п/п	Фамилия, имя	Защита творческого проекта (max – 21 б.)					Сумма баллов	Уровень обученности
		качество исполнения	сложность конструкции	работоспособность	самостоятельность	ответы на дополнительные вопросы		
		1-5 б.	0-5 б.	0, 2 или 5 б.	1 или 3 б.	0-3 б.		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								

Критерии уровня обученности по сумме баллов:
высокий уровень – от 17 баллов и более;средний уровень – от 11 до 16 баллов; низкий уровень – до 10 баллов.

Педагог дополнительного образования _____/ Е.И.Шалаева/ Председатель комиссии _____/ _____
Члены комиссии _____/_____

ПРОТОКОЛ

результатов итогового контроля учащихся20__/20__ учебный год

Название объединения: Робототехника
Фамилия, имя, отчество педагога: Шалаева Е.И.
№ группы: _____ Дата проведения: _____
Форма проведения: защита творческого проектаКритерии оценки результатов: по баллам Председатель комиссии: Ф.И.О., должность Члены комиссии:
- Ф.И.О., должность;
- Ф.И.О., должность.

Результаты итогового контроля

№ п/п	Фамилия, имя ребенка	Содержание	Уровень обученности

Критерии уровня обученности по сумме баллов:
высокий уровень – от 17 баллов и более;средний уровень – от 11 до 16 баллов; низкий уровень – до 10 баллов.

По результатам итогового контроля ____ (_____ %) обучающихся окончили обучение по
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Робототехника».

Педагог дополнительного образования _____/ _____
Председатель комиссии _____/

Члены комиссии: _____/