

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана с целью реализации на создаваемых новых местах дополнительного образования детей в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование».

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Робототехника» технической направленности базового уровня, разработана в соответствии с требованиями нормативных правовых актов:

- Концепцией развития дополнительного образования детей от 04.09.2014 г. №1726-р;

- Федеральный закон от 29.12.2012 ФЗ № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 №652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

- Устав Муниципального автономного общеобразовательного учреждения «Устанская средняя общеобразовательная школа»;

- Локальные акты Муниципального автономного общеобразовательного учреждения «Устанская средняя общеобразовательная школа».

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа по робототехнике и программированию «Робототехника» включает в себя

изучение ряда направлений в области конструирования и моделирования, программирования и решения различных технических задач.

Программа дает объем технических и естественно-научных компетенций, которыми вполне может овладеть современный школьник, ориентированный на технологическое направление дальнейшего образования и сферу профессиональной деятельности. Программа ориентирована, в первую очередь на ребят, желающих основательно изучить сферу применения роботизированных технологий и получить практические навыки в конструировании и программировании робототехнических устройств.

Данная программа реализуется в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» в рамках национального проекта «Образование» в части создания новых мест дополнительного образования детей в образовательных организациях Нижегородской области.

Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящий момент в России развиваются нано-технологии, электроника, механика и программирование, т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Робототехнические устройства интенсивно проникают практически во все сферы деятельности человека. Это новый этап в развитии общества. Очевидно, что он требует своевременного образования, обеспечивающего базу для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий, профессиональной ориентации и обеспечения непрерывного образовательного процесса. Фактически программа призвана решить две взаимосвязанные задачи: профессиональная ориентация ребят в технически сложной сфере робототехники и формирование адекватного способа мышления.

Педагогическая целесообразность заключается не только в развитии технических способностей и возможностей средствами конструктивно-технологического подхода, гармонизации отношений ребенка и окружающего мира, но и в развитии созидательных способностей, устойчивого

противостояния любым негативным социальным и социотехническим проявлениям.

Отличительные особенности программы состоят в том, что в её основе лежит идея использования в обучении собственной активности учащихся. Концепция данной программы - теория развивающего обучения в канве критического мышления. В основе сознательного акта учения в системе развивающего обучения лежит способность к продуктивному творческому воображению и мышлению. Более того, без высокого уровня развития этих процессов вообще невозможно ни успешное обучение, ни самообучение. Именно они определяют развитие творческого потенциала человека. Готовность к творчеству формируется на основе таких качеств как внимание и наблюдательность, воображение и фантазия, смелость и находчивость, умение ориентироваться в окружающем мире, произвольная память и др. Использование программы позволяет стимулировать способность детей к образному и свободному восприятию окружающего мира (людей, природы, культурных ценностей), его анализу и конструктивному синтезу. Данная программа модифицированная.

Уровень освоения: дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Робототехника» имеет базовый уровень освоения.

Адресат программы.

Возраст детей, участвующих в реализации программы 7-9 лет, в том числе для обучающихся с ОВЗ, детей, оказавшихся в трудной жизненной ситуации. Возможен дополнительный набор детей на вакантные места.

Цель программы: формирование творческой личности, владеющей базовыми техническими знаниями, умениями и навыками в области роботостроения.

Задачи программы

Обучающие:

- Обучить первоначальным знаниям о конструкции робототехнических устройств;

- Обучить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;

- Сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;

- Обучить правилам безопасной работы.

Развивающие:

- Сформировать и развить креативность, гибкость и самостоятельность мышления на основе игровых образовательных и воспитательных технологий;

- Сформировать и развить навыки проектирования и конструирования;

- Создать оптимальное мотивационное пространство для детского творчества.

Воспитательные:

- Развить коммуникативные навыки;

- Сформировать навыки коллективной работы;

- Воспитать толерантное мышление.

Срок реализации программы:

Программа рассчитана на два года обучения. Общая продолжительность обучения составляет 144 часа, количество часов в каждом учебном году – 72, 36 учебных недель в год.

Наполняемость группы: 12 человек.

Режим занятий: установленная учебная нагрузка 1 года обучения – 2 часа в неделю. Установленная учебная нагрузка 2 года обучения – 2 часа в неделю. Установленная продолжительность учебного часа составляет 40 минут.

Формы организации занятий:

Занятия, предусмотренные программой, включают теоретические и практические формы работы с детьми.

Теоретические занятия могут проходить с применением дистанционных образовательных технологий, например, посредством программы (Skype, Zoom и др.), записи лекций. Такая двухсторонняя форма коммуникации позволяет обучающимся, не имеющим возможности посещать все занятия в силу различных обстоятельств, получить доступ к изучению программы

Методика предусматривает проведение занятий в различных формах: групповой, парной, индивидуальной.

Программа первого года обучения предусматривает в основном *групповые и парные занятия*, цель которых помочь ребёнку уверенно чувствовать себя в различных видах деятельности. Предполагается, что в течение двух лет обучения у детей формируется достаточный уровень умений и навыков игрового конструирования. На этом фоне уже выделяются более компетентные, высоко мотивированные и даже, можно сказать, профессионально ориентированные дети.

На втором году обучения цель *занятий* - развитие уникального сочетания способностей, умений и навыков и даже начальных профессиональных (конструкторских) предпочтений.

В рамках учебного плана каждого года особо выделены часы индивидуальных занятий, используемые для разработки и подготовки роботов к соревнованиям, участие в соревнованиях. Эти часы четко не распределены по времени, поскольку зависят от графика соревновательного процесса и результативности участия команд воспитанников.

Все занятия (кроме вводного) имеют практико-ориентированный характер. Каждый учащийся может работать как индивидуально над собственными учебными творческими проектами, так и над общим в команде.

Прогнозируемые результаты.

В конце первого года обучения обучающиеся должны:

Знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов;

- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;

- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;

- создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме (алгоритму), по собственному замыслу.

Уметь:

- работать со схемами сборки, с литературой, с журналами, с каталогами, в сети интернет (изучать и обрабатывать информацию);

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);

- логически мыслить.

Кроме того, одним из ожидаемых результатов занятий по данному курсу является участие школьников в различных конкурсах и олимпиадах по робототехнике.

В конце второго года обучения обучающиеся 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

Уметь:

- проводить сборку робототехнических средств, с применением конструкторов;
- устанавливать различные сенсоры для выполнения определенных действий;
- создавать простейшие программы для робототехнических средств по алгоритмам с использованием ветвлений и циклов;
- планировать ход выполнения задания.

2. Учебный план

Количество часов			Промежуточная аттестация и аттестация по завершении реализации программы
Теория	Практика	Всего	
Первый год обучения			
15	57	72	конец уч.года
Второй год обучения			
13	59	72	конец уч.года

Учебный план (144 часа)

1 год обучения

№ п/п	Разделы. Темы.	Количество часов			Формы контроля	
		Теория	Практика			Всего
			Групп.	Парных		
1.	Введение в робототехнику	2	-	-	2	Текущий контроль, опрос
1.1	Вводное занятие. Основы безопасной работы	1	-	-	1	
1.2	Основные робототехнические соревнования	1	-	-	1	
2.	Первичные сведения о роботах	3	2	2	7	

2.1	История робототехники. Виды конструкторов	1	-	-	1	Текущий контроль, опрос, конструирование
2.2	Набор Lego Mindstorms. Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования	1	1	1	3	
2.3	Конструирование первого робота	1	1	1	3	
3.	Изучение среды управления и программирования	3	2	8	13	Текущий контроль, программирование
3.1	Виды и назначение программного обеспечения	1	-	-	1	
3.2	Основы работы в среде программирования	1		3	4	
3.3	Создание простейших линейных программ	1	2	5	8	
4.	Конструирование роботов	3	5	6	14	Текущий контроль, конструирование
4.1	Способы передачи движения	1	2	2	5	
4.2	Тестирование моторов и датчиков	2	3	4	9	
5.	Создание индивидуальных и групповых проектов	2	6	6	14	Текущий контроль, проектирование
5.1	Разработка проекта	1	5	5	11	
5.2	Представление проекта	1	1	1	3	
6.	Участие в соревнованиях	1	19		20	Текущий контроль, мини-соревнования
6.1	Изучение правил соревнований	1	1		2	
6.2	Конструирование робота		9		9	
6.3	Программирование робота		9		9	

7.	Промежуточная аттестация.	0	2	-	2	Зачет
Итого		14	36	22	72	

2 год обучения

№ п/п	Разделы. Темы	Количество часов				Формы контроля
		Теория	Практика		Всего	
			Групп.	Парных		
1.	Введение	1	1	-	2	Текущий контроль, опрос
1.1	Вводное занятие. Основы безопасной работы	1	-	-	1	
1.2	Повторение	1	-	-	1	
2.	Сборка роботов для проведения экспериментов	9	26	16	51	Текущий контроль,
2.1	Технология и физика	4	9	6	19	
2.2	Пневматика	1	7	4	12	
2.3	Возобновляемые источники энергии	3	4	1	8	
2.4	Разработка групповых и индивидуальных проектов	1	6	5	12	
3.	Участие в соревнованиях	2	15		17	Текущий контроль, конструирование, программирование
3.1	Изучение правил соревнований.	2	3		5	
3.2	Конструирование робота.		7		7	
3.3	Программирование робота.		5		5	
4.	Промежуточная аттестация.	0	2	-	2	Зачет
Итого		13	43	16	72	

3. Содержание программы

Первый год обучения

Раздел 1: Введение в робототехнику.

Тема 1.1. Вводное занятие. Основы безопасной работы

Теория: Вводное занятие. Основы безопасной работы. Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов.

Тема 1.2. Основные робототехнические соревнования.

Теория: Основные робототехнические соревнования различного уровня.

Раздел 2: Первичные сведения о роботах.

Тема 2.1. История робототехники. Виды конструкторов.

Теория: История робототехники. От глубокой древности до наших дней. Идея создания роботов. Что такое робот. Определение понятия «робота». Классификация роботов по назначению. Виды современных роботов. Знакомство с набором Lego Mindstorms.

Тема 2.2. Набор Lego Mindstorms. Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования.

Теория: Знакомство с набором Lego Mindstorms.

Практика: Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования.

Тема 2.3. Конструирование первого робота.

Практика: Конструирование первого робота.

Раздел 3: Изучение среды управления и программирования.

Тема 3.1. Виды и назначение программного обеспечения.

Теория: Виды и назначение программного обеспечения.

Тема 3.2. Основы работы в среде программирования

Теория: Основы работы в среде программирования.

Практика: Выполнение упражнений.

Тема 3.3. Создание простейших линейных программ.

Теория: Изучение блоков: движение, ждать, сенсор, цикл и переключатель.

Практика: Создание простейших линейных программ: движение вперед, назад, поворот на заданный угол, движение по кругу.

Раздел 4: Конструирование роботов.

Тема 4.1. Способы передачи движения

Теория: Способы передачи движения. Механическая передача. Передаточное отношение. Волчок. Редуктор.

Практика: Выполнение упражнений на движение.

Тема 4.2. Тестирование моторов и датчиков.

Теория: Управление моторами. Состояние моторов. Встроенный датчик оборотов. Синхронизация моторов. Режим импульсной модуляции. Зеркальное направление. Датчики.

Практика: Настройка моторов и датчиков. Тип датчиков.

Раздел 5: Создание индивидуальных и групповых проектов

Тема 5.1. Разработка проекта.

Теория: Понятие «проект». Проектные команды (группы).

Практика: Формулировка задачи на разработку проекта группе. Описание моделей, распределение обязанностей в группе по сборке, отладке, программированию модели. Описание решения в виде блок-схем, или текстом. Созданию действующей модели. Уточнение параметров проекта. Дополнение проекта схемами, условными чертежами, описательной частью. Обновление параметров

Тема 5.2. Представление проекта.

Теория: Представление проекта. Презентация проекта.

Практика: Разработка мультимедийной презентации проекта. Публичная защита проектов.

Раздел 6: Участие в соревнованиях

Тема 6.1. Правила и регламент робототехнических соревнований.

Теория + Практика: Изучение правил и регламента робототехнических соревнований.

Тема 6.2. Конструирование робота.

Практика: Сборка робота по памяти на время. Продолжительность сборки: 30-60 минут.

Тема 6.3. Программирование робота.

Практика: Проведение соревнования. Рассматриваем и изучаем конструкцию робота победителя. Необходимо изучить конструкции, выявить плюсы и минусы робота.

Раздел 7: Промежуточная аттестация.

Практика: Зачет: соревновательная деятельность (представление и испытание робота).

Второго года обучения

Раздел 1: Введение.

Тема 1.1. Вводное занятие. Основы безопасной работы.

Теория: Вводное занятие. Основы безопасной работы.

Тема 1.2. Повторение.

Теория: Повторение основных принципов конструирования и моделирования роботов.

Раздел 2: Сборка роботов для проведения экспериментов

Тема 2.1. Технология и физика.

Теория: Технология и физика.

Практика: Сборка и изучение моделей реальных машин.

Тема 2.2. Пневматика.

Теория: Изучение машин, оснащенных мотором.

Практика: Сборка реальных моделей и исследование на их основе темы «Пневматика». Изучение силовых установок и их компонентов. Измерение давления в паскалях и барах. Изучение кинетической и потенциальной энергии.

Тема 2.3. Возобновляемые источники энергии.

Теория: Изучение принципов использования пластмассовых лопастей для производства, накопления и передачи энергии ветра.

Практика: Получение навыков сборки настоящих моделей LEGO - возобновляемых источников энергии. Изучение принципов производства, передачи, сохранения, преобразования и потребления энергии. Обучение детей основам проектирования и сборки моделей.

Тема 2.4. Разработка групповых и индивидуальных проектов.

Теория: Распределение по проектным группам. Формулировка задачи на разработку проекта группе. Описание моделей, распределение обязанностей в группе по сборке, отладке, программированию модели. Описание решения в виде блок-схем, или текстом.

Практика: Создание действующей модели. Уточнение параметров проекта. Дополнение проекта схемами, условными чертежами, описательной частью. Обновление параметров Представление проекта. Разработка презентации для защиты проекта. Публичная защита проектов.

Раздел 3: Участие в соревнованиях.

Тема 3.1. Изучение правил и регламента робототехнических соревнований.

Теория + Практика: Изучение правил и регламента робототехнических соревнований.

Тема 3.2. Конструирование робота.

Практика: Сборка робота по памяти на время. Продолжительность сборки: 30-60 минут.

Тема 3.3. Программирование робота.

Практика: Проведение соревнования. Рассматриваем и изучаем конструкцию робота победителя. Необходимо изучить конструкции, выявить плюсы и минусы робота.

Раздел 4: Промежуточная аттестация.

Практика: зачет: защита итогового проекта и испытание-презентация робота.

4. Календарный учебный график

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Робототехника» рассчитана на 2 года обучения (2022-2023/2023-2024 уч.год).

Режим организации занятий по данной программе определяется календарным учебным графиком, который является приложением к программе (Приложение №1).

5. Формы контроля.

Данная программа предусматривает текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль – организуется педагогом в течение всего периода обучения конкретной дополнительной общеобразовательной программы и направлен на выявление уровня освоения конкретной изучаемой темы (раздела) в рамках содержания реализуемой дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

Аттестация проводится в форме зачета: мини-соревнований, защиты проекта. Она предусматривает теоретическую и практическую подготовку обучающихся в соответствии с требованиями программы. По итогам аттестации определяется уровень освоения программы (зачет/незачет) и в журнал учета рабочего времени педагога дополнительного образования заносятся результаты по каждому этапу (году) обучения.

6. Оценочные материалы.

1 год обучения.

Форма аттестации на 1 году обучения – зачет, который проходит в виде мини-соревнований по заданной категории (в рамках каждой группы обучающихся). Минимальное количество баллов для получения зачета – 6 баллов

Критерии оценки:

- конструкция работа;
- написание программы;
- командная работа;
- выполнение задания по данной категории.

Каждый критерий оценивается в 3 балла.

1-5 балла (минимальный уровень) - частая помощь учителя, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не выполнено задание.

6-9 баллов (средний уровень) - редкая помощь учителя, конструкция робота с незначительными недочетами, задание выполнено с ошибками.

10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, задание выполнено правильно.

2 год обучения.

Форма аттестации на 2 году обучения - зачет в виде защиты проекта по заданной теме (в рамках каждой группы обучающихся). Минимальное количество баллов для получения зачета – 6 баллов.

Критерии оценки:

- конструкция робота;
- написание программы;
- командная работа;
- демонстрация робота, презентация.

Каждый критерий оценивается в 3 балла.

1-5 балла (минимальный уровень) - частая помощь учителя, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не подготовлена презентация.

6-9 баллов (средний уровень) - редкая помощь учителя, конструкция робота с незначительными недочетами.

10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, демонстрация и презентация выполнена всеми участниками команды.

Текущий контроль

Освоение данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы сопровождается текущим контролем успеваемости. Текущий контроль успеваемости обучающихся - это систематическая проверка образовательных достижений обучающихся,

проводимая педагогом дополнительного образования в ходе осуществления образовательной деятельности в соответствии с дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой.

Оценочные материалы, используемые в рамках текущего контроля 1 год обучения

Для текущего контроля обучающихся используются следующие формы:

- устная проверка (беседа, опрос, рассуждение);

Методами определения результативности проведения занятий являются:

- наблюдение за обучающимися, отслеживание динамики изменения их творческих, коммуникативных и иных способностей, личностных качеств обучающихся;

- беседы с обучающимися и их родителями;

- открытые занятия для родителей;

- выполнение творческих и иных заданий на занятиях (программирование, конструирование и др.);

- проведение мини-соревнований на занятии в зависимости от его темы (в рамках каждой группы обучающихся).

2 года обучения

Для текущего контроля обучающихся используются следующие формы:

- устная проверка (беседа, экспресс- опрос, опрос, рассуждение);

Методами определения результативности проведения занятий являются:

- наблюдение за обучающимися, отслеживание динамики изменения их творческих, коммуникативных и иных способностей, личностных качеств обучающихся;

- беседы с обучающимися и их родителями;

- открытые занятия для родителей;

- выполнение творческих и иных заданий на занятиях (программирование, конструирование и др.);

- проведение мини-соревнований на занятии в зависимости от его темы (в рамках каждой группы обучающихся).

Оценочные материалы (Приложение 2). Перечень оценочных материалов (творческое задание):

Название	Краткие указания по использованию материалов
Приложение 1: задание «Элементы LEGO MINDSTORMS EV-3»	Используется для первого года обучения после изучения темы № 2 учебно-тематического плана первого года обучения.
Приложение 2: задание «Подключение элементов к микрокомпьютеру EV-3»	Используется для первого года обучения после изучения темы № 4 учебно-тематического плана первого года обучения.
Приложение 3: задание «Алгоритм и его свойства»	Используется для второго года обучения после изучения темы № 1 учебно-тематического плана первого года обучения.
Приложение 4: задание «Передаточные отношения»	Используется для второго года обучения после изучения темы № 2 учебно-тематического плана первого года обучения.

7. Методическое обеспечение

Принципы организации занятий

Организация работы с продуктами LEGO Education базируется на принципе практического обучения. Учащиеся сначала обдумывают, а затем создают различные модели. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе».

При сборке моделей, учащиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они ещё и вовлечены в игровую деятельность.

Играя с роботом, школьники с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их. Ведь робот не может обидеть ребёнка, сделать ему замечание или выставить оценку, но при этом он постоянно побуждает их мыслить и решать возникающие проблемы.

Формы проведения занятий

Первоначальное использование конструкторов Лего требует наличия готовых шаблонов: при отсутствии у многих детей практического опыта необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать в команде.

В дальнейшем, учащиеся отклоняются от инструкции, включая собственную фантазию, которая позволяет создавать совершенно невероятные модели. Недостаток знаний для производства собственной модели компенсируется возрастающей активностью любознательности учащегося, что выводит обучение на новый продуктивный уровень.

Основные этапы разработки Лего-проекта:

- Обозначение темы проекта.
- Цель и задачи представляемого проекта.
- Разработка механизма на основе конструктора Лего.
- Составление программы для работы механизма.
- Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.
- При разработке и отладке проектов учащиеся делятся опытом друг с другом, что очень эффективно влияет на развитие познавательных, творческих навыков, а также самостоятельность школьников.

Традиционными формами проведения занятий являются: беседа, рассказ, проблемное изложение материала. Основная форма деятельности учащихся – это самостоятельная интеллектуальная и практическая

деятельность учащихся, в сочетании с групповой, индивидуальной формой работы школьников.

Обучение с LEGO состоит из 4 этапов:

- установление взаимосвязей,
- конструирование,
- рефлексия,
- развитие.

На каждом из вышеперечисленных этапов учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания.

Условия реализации программы

8. Кадровое обеспечение

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Робототехника», реализуется педагогом дополнительного образования.

9. Материально-технические условия

Помещение.

Помещение для проведения занятий должен быть достаточно просторным, хорошо проветриваемым, с хорошим естественным и искусственным освещением. Свет должен падать на руки детей с левой стороны. Столы могут быть рассчитаны на два человека, но должны быть расставлены так, чтобы дети могли работать, не стесняя друг друга, а руководитель мог подойти к каждому ученику, при этом, не мешая работать другому учащемуся.

Методический фонд.

Для успешного проведения занятий необходимо иметь выставку изделий, таблицы с образцами, журналы и книги, инструкционные карты, шаблоны.

Материалы и инструменты.

Конструкторы ЛЕГО, компьютеры, проектор, экран.

Материально-техническое оснащение в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование» в части создания новых мест дополнительного образования детей в образовательных организациях Нижегородской области:

- Набор для конструирования подвижных механизмов – 12 шт;
- Набор для конструирования робототехники начального уровня – 3 шт;
- Дополнительный набор для конструирования робототехники начального уровня – 6 шт;
- Электродвигатель тип 1 – 12 шт;
- Набор для конструирования автотранспортных моделей – 2 шт;
- Набор для конструирования моделей и узлов – 12 шт;
- Комплект полей – 1 шт
- 3D-принтер тип 2 – 1 шт;
- Стол для сборки роботов – 1 шт;
- Системы хранения – 5 шт;
- Набор Lego Mindstorms EV3 – 5 шт;
- Доска магнитно-маркерная поворотная двусторонняя – 1 шт.

Компьютерное оснащение:

1. Ноутбук ученика - 12 шт.;
2. Ноутбук учителя – 1 шт.;
3. МФУ формат Ф3 – 1 шт.;
4. Интерактивная панель 75”

10. Список литературы

Нормативная правовая документация:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (действующая редакция).

2. Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».

3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 N 196 (ред. 2020 года) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».

5. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 мая 2018 г. N 298 н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

6. Письмо Министерства просвещения РФ от 19 марта 2020 г. № ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций». Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

7. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р.

8. Письмо Министерства просвещения РФ от 7 мая 2020 г. № ВБ-976/04 «О реализации курсов внеурочной деятельности, программ воспитания и социализации, дополнительных общеразвивающих программ с

использованием дистанционных образовательных технологий».

9. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р. р (ред. от 30.03.2020).

10. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

11. Паспорт национального проекта «Образование», утвержденный на заседании президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16).

12. Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка», утвержденный президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 года № 16).

13. Письмо Министерства просвещения РФ от 1 ноября 2021 г. № АБ-1898/06 «О направлении методических рекомендаций. Методические рекомендации по приобретению средств обучения и воспитания в целях создания новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей в рамках региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результата Федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование».

14. Методические рекомендации по разработке (составлению) дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы ГБОУ ДПО НИРО.

15. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-

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

16. Распоряжение Правительства Нижегородской области от 30.10.2018 № 1135-р «О реализации мероприятий по внедрению целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей».

17. Устав и нормативно-локальные акты МАОУ «Устанская СОШ».

Для педагогов:

1. Богданова, Д.А. Социальные роботы и дети / Д.А. Богданова // Информатика и образование. ИНФО. - 2018. - № 4. - С. 56-60.

2. Голиков, Д.В. 40 проектов на Scratch для юных программистов [Текст]: учеб. пособие / Д.В. Голиков. – СПб.: БХВ – Петербург, 2018. – 192 с.

3. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.

4. Копосов, Д.Г. Первый шаг в робототехнику [Текст]: практикум для 5-6 классов / Д.Г.Копосов.-М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018.-288с.

5. Павлов Дмитрий Игоревич, Ревякин Михаил Юрьевич Робототехника. - Бином. Лаборатория знаний, 2021.-80с.

6. Пашковская, Ю.В. Творческие задания в среде Scratch[Текст]: рабочая тетрадь для 5 – 6 классов / Ю.В, Пашковская. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. – 200 с.

7. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб. Наука, 2011. 263 с.

Для обучающихся и родителей:

1. Валк Л. "Большая книга Lego Mindstorms EV3". Перевод с английского С. В. Черникова, – Москва, "Э", 2017 - 408 с. ISBN 978-5-699-94356-2

2. Голиков, Д.В. 40 проектов на Scratch для юных программистов [Текст]: учеб. пособие / Д.В. Голиков. – СПб.: БХВ – Петербург, 2018. – 192 с.

3. Копосов, Д.Г. Первый шаг в робототехнику[Текст]: практикум для 5-6 классов / Д.Г.Копосов.-М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.-288с.

4. Овсяницкая Л. Ю., Овсяницкий Д. Н., Овсяницкий А. Д. – "Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3". Издание второе, переработанное и дополненное. Москва, "Перо", 2016. – 300 с.

5. Филиппов, С.А. Робототехника для детей и родителей [Текст] – СПб.: Наука, 2017. 319 с

Интернет- ресурсы:

1. [Электронный ресурс] — Режим доступа: свободный <http://russos.livejournal.com/817254.html>

2. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: свободный <http://robotics.ru/>

3. <http://www.mindstorms.su.>

Приложение 2

В данном разделе программы представлены материалы, которые помогут провести контроль качества усвоения обучающимися знаний по некоторым темам, а также осуществить наблюдение за обучающимися во время работы на занятии и оценить ее.

Название	Краткое описание
Приложение 1: задание «Элементы LEGO MINDSTORMS EV-3»	Используется для первого года обучения после изучения темы № 2 учебно-тематического плана первого года обучения.
Приложение 2: задание «Подключение элементов к микрокомпьютеру EV-3»	Используется для первого года обучения после изучения темы № 4 учебно-тематического плана первого года обучения.
Приложение 3: задание «Алгоритм и его свойства»	Используется для второго года обучения после изучения темы № 1 учебно-тематического плана первого года обучения.
Приложение 4: задание «Передаточные отношения»	Используется для второго года обучения после изучения темы № 2 учебно-тематического плана первого года обучения.

Приложение 1: задание «Элементы LEGO MINDSTORMS EV-3»

Укажите, пожалуйста, название основных элементов:

1 _____

2 _____

3 _____

4 _____





5 _____



6 _____

7 _____

Приложение 2: задание «Подключение элементов к микрокомпьютеру EV-3»

Заполните, пожалуйста, таблицу:

Изображение Элемента	Название	Куда подключается	Для чего используется
			
			
			
			

Приложение 3: задание «Алгоритм и его свойства»

Алгоритм – это

Соедините, пожалуйста, линиями свойство алгоритма и соответствующее этому свойству определение.

ДИСКРЕТНОСТЬ

Обязательно приводит к определенному результату

ПОНЯТНОСТЬ

Алгоритм состоит из простых шагов

МАССОВОСТЬ

Шаг алгоритма является понятным и может быть выполнен соответствующим исполнителем

РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ

Алгоритм может использоваться многократно при решении однотипных задач

ОПРЕДЕЛЕННОСТЬ

Если условия задачи не меняются, то и результат алгоритма будет каждый раз получаться одинаковым

Приложение 4: задание «Передаточные отношения».

Определите, пожалуйста, передаточное отношение каждой из зубчатых передач, считая, что ведущим зубчатым колесом является крайнее слева:

	Изображение зубчатой передачи	Передаточное отношение
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		