

Оренбургская область Грачевский район с. Ероховка  
МБОУ «Ероховская основная общеобразовательная школа»

Рассмотрено  
протокол №1 педагогического совета  
от « 21 » 08 2023г.

Утверждаю:  
директор школы \_\_\_\_\_ И. В. Кушнарёва  
« 21 » 08 2023 г.



**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
научно-технической направленности «Робототехника»**

Возраст обучающихся: 13 - 15 лет  
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:  
Крюкова Оксана Юрьевна,  
учитель физики и информатики

с. Ероховка, 2023 г.

## **I. Раздел. Комплекс основных характеристик программы.**

### **1.1 Пояснительная записка**

#### ***Направленность программы.***

«Робототехника» является программой научно-технической направленности.

Программа составлена на основе следующих нормативно-правовых документов:

- Конвенция о правах ребенка (одобрена Генеральной Ассамблеей ООН 20.11.1989) (вступила в силу для СССР 15.09.1990г.);
- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (ред. от 03.02.2014 г. № 11-ФЗ) «Об образовании в Российской Федерации»;
- Закон Оренбургской области от 6 сентября 2013 г. № 1698/506-V-ОЗ «Об образовании в Оренбургской области» (с изменениями на 29/10/2015);
- Указ Президента РФ от 01.06.2012 г. № 761 «О Национальной стратегии действий в интересах детей на 2012 – 2017 годы»;
- Распоряжение Правительства РФ от 15.05.2013г. № 792-р «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» на 2013 – 2020 годы»;
- Государственная программа «Развитие системы образования Оренбургской области» на 2014-2020 гг. (Постановление правительства Оренбургской области от 28.06.2013г. № 553-п.п.);
- Приказ Минпросвещения РФ от 09.11.2018г №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей"»;
- Концепция развития дополнительного образования детей (утв. распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р);
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разно уровневые программы)»;
- Государственная программа «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2016-2020 годы» (Постановление Правительства РФ от 30.12.2015г. № 1493);
- Статья 16. «Реализация образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий» от 29 декабря 2012 г №273-ФЗ «Об образовании в РФ»
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий образовательных программ»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 17 марта 2020 г. №103 «Об утверждении временного порядка сопровождения 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»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 17 марта 2020 г. № 104 «Об организации образовательной деятельности в организациях, реализующих образовательные программы начального общего, основного общего и среднего общего образования, образовательные программы профессионального образования, соответствующего дополнительного профессионального образования и дополнительные общеобразовательные программы, в условиях распространения новой коронавирусной инфекции на территории Российской Федерации»;
- 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;

- Письмо Министерства просвещения РФ от 7 мая 2020 г. № ВБ-976/04 «О реализации курсов внеурочной деятельности, программ воспитания и социализации, дополнительных общеобразовательных программ с использованием дистанционных образовательных технологий»;

-Министерство просвещения РФ, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Институт возрастной физиологии Российской академии образования» (ФГБНУ «ИВФ РАО»). Методические рекомендации по рациональной организации занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

**Уровень освоения.** Уровень освоения программы – базовый. Базовый уровень предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления данной программы, а именно формирование универсальных учебных действий в области физики, информатики.

**Новизна программы** образовательной программы заключается в следующем: использование целостного подхода изучения информационных технологий с элементами творчества, а также повышение интереса к другим предметам школьного курса. Программа усиливает вариативную составляющую общего образования и помогает ребятам в профессиональном самоопределении, способствует реализации их сил, знаний, полученных в базовом компоненте. Темы занятий взаимосвязаны между собой. Программа предусматривает творческие работы, участие в общественной жизни школы. Эти знания пригодятся обучающиеся в дальнейшей жизни.

Одним из динамично развивающихся направлений программирования является программное управление робототехническими системами. В период развития техники и технологий, когда роботы начинают применяться не только в науке, но и на производстве, и быту, актуальной задачей для занятий по «Робототехнике» является ознакомление учащихся с данными инновационными технологиями.

Робототехника - сравнительно новая технология обучения, позволяющая вовлечь в процесс инженерного творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, что позволит обнаружить и развить навыки учащихся в таких направлениях как мехатроника, искусственный интеллект, программирование и т.д.

Данная творческая работа активизирует мыслительные процессы детей, помогает выработке умений общаться, самостоятельно приобретать, практически применять научные знания, способствует овладению навыками исследовательской работы. Использование методик этой технологии обучения позволит существенно улучшить навыки учащихся в таких дисциплинах как математика, физика, информатика.

**Актуальность** овладения информационными технологиями обусловлена, во-первых, тем, что данная технология имеет широкую область применения на всех уровнях. Во-вторых, к совместной проектной деятельности учителя и ученика сегодня побуждает сам ученик, осознающий свои собственные образовательные потребности и стремящийся к их удовлетворению. Реальным эффективным инструментом совместной творческой деятельности являются информационные технологии. Она играет существенную педагогическую роль в нравственном, эстетическом, трудовом, политическом воспитании, является интегрирующим звеном между учебной и воспитательной деятельностью школы и обеспечивает межпредметные связи.

Современный период общественного развития характеризуется новыми требованиями к общеобразовательной школе, предполагающими ориентацию образования не только на усвоение обучающимся определенной суммы знаний, но и на развитие его личности, его познавательных и созидательных способностей. В условиях информатизации и массовой коммуникации современного общества особую значимость приобретает подготовка подрастающего поколения в области физики и ИКТ.

Особенностью данной программы является организация индивидуальной и коллективно-творческой деятельности обучающихся по приобретению новых знаний о физике и информационных технологий, творческая переработка информации и создание самостоятельных исследований, проектов.

Вопрос духовно-нравственного воспитания детей является одной из ключевых проблем современного общества. Характерными причинами сложной ситуации явились: отсутствие чётких

положительных жизненных ориентиров для молодого поколения, спад культурно-досуговой деятельности с детьми и молодежью; отсутствие патриотического воспитания и некоторые другие. На фоне пропаганды средствами массовой информации жестокости и насилия, рекламы алкогольной продукции и табачных изделий ситуация ещё более усложняется: представления детей о главных человеческих духовных ценностях вытесняются материальными, формируются вредные привычки у детей среднего школьного возраста. Перед семьёй, общеобразовательной школой стоит задача воспитания ответственного гражданина, способного самостоятельно оценивать происходящее и строить свою деятельность в соответствии с интересами окружающих его людей. Решение этой задачи связано с формированием устойчивых духовно-нравственных свойств и качеств личности школьника.

Известно, что этому нельзя научить, ограничиваясь рассказом или показом. Для этого нужна соответствующая деятельность учащихся.

**Педагогическая целесообразность программы.** Педагогическая целесообразность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы научно-технической направленности «Робототехника» заключается в том, что она учитывает возрастные и индивидуальные особенности детей (творческие, эмоциональные, интеллектуальные и физические), предусматривает самостоятельную деятельность учащихся, создает условия для их творческого роста и способствует социализации детей.

#### **Отличительные особенности**

Рабочая программа кружка «Робототехника» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования, ООП ООО школы и «Примерных программ внеурочной деятельности. Основное образование». (Стандарты второго поколения) под редакцией В.А.Горского. – М.: Просвещение, 2014г.) с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, задачи формирования у младших подростков умения учиться. Программа направлена на достижение планируемых результатов, реализацию программы формирования универсальных учебных действий.

Программа кружка «Робототехника» направлена на получение изначальных навыков работы с ЛЕГО-конструктором. использованием ЛЕГО-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

#### **Адресат программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа научно-технической направленности «Робототехника» рассчитана на работу с учащимися в возрасте 13-15 лет.

Основным видом деятельности детей этого возраста является обучение, содержание и характер которого существенно изменяется. Ребёнок приступает к систематическому овладению основами разных наук и особенно ярко проявляет себя во внеучебной деятельности, стремится к самостоятельности. Он может быть настойчивым, невыдержанным, но, если деятельность вызывает у ребёнка положительные чувства появляется заинтересованность, и он более осознанно начинает относиться к обучению. В этом возрасте начинают развиваться навыки общения со сверстником, учителем. Именно в общении формируются основные новообразования: возникновения самосознания, переосмысление ценностей, усвоение социальных норм.

Учащиеся начинают руководствоваться сознательно поставленной целью, появляется стремление углубить знания в определенной области, возникает стремление к самообразованию. Учащиеся начинают систематически работать с дополнительной литературой.

**Условия набора учащихся:** для обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе научно-технической направленности «Робототехника» принимаются без отбора учащиеся, имеющие начальные теоретические и практические универсальные учебные действия, а также учащиеся проявляющие интерес к данному виду деятельности.

**Объем и сроки освоения программы, режим занятий.** Программа научно-технической направленности «Робототехника» рассчитана на 1 год обучения с общим количеством учебных часов – 34 часа, количество недельных часов – 1 час. Продолжительность учебного занятия 45 минут.

В случае перехода на дистанционное обучение режим занятий: 30 минут.

Во время онлайн-занятия проводится динамическая пауза, гимнастика для глаз.

**Формы обучения** – очная. При ухудшении санитарно-эпидемиологической обстановки возможен переход на электронное обучение с дистанционными образовательными технологиями и может применяться смешанная форма обучения.

#### **Формы организации образовательного процесса**

Для реализации программы внеурочной деятельности предусмотрены следующие формы работы:

- игровая;
- познавательная;
- просмотр презентаций и видеофильмов;
- проектная деятельность;
- конкурсы;
- рассказ,
- сообщение,
- беседа,
- презентация,
- практические занятия,
- игры,
- продуктивную деятельность по изготовлению объектов демонстрации,
- исследовательские проекты,
- конференции,
- фотовыставки и фотоотчёты,
- составление и разгадывание кроссвордов,
- “круглые столы”

Программа реализуется с использованием следующих видов внеурочной деятельности: игровая, познавательная, туристско-краеведческая, досугово-развлекательная (досуговое общение); проблемно-ценностное общение, художественное творчество, социальное творчество.

## **1.2. Цель и задачи программы:**

### **Цель программы:**

• создание условий развития конструктивного мышления ребёнка средствами робототехники, формирование интереса к техническим видам творчества, популяризация инженерных специальностей

### **Задачи программы:**

#### **Образовательные**

- изучение основ робототехники с применением программируемых устройств;
- научить читать элементарные схемы, а также собирать модели по предложенным схемам и инструкциям.

#### **Развивающие**

- развивать образное мышление, конструкторские способности учащихся;
- развивать умение довести решение задачи от проекта до работающей модели;
- развивать продуктивную конструкторскую деятельность: обеспечить освоение учащимися основных приёмов сборки и программирования робототехнических средств;
- развивать умение постановки технической задачи, собирать и изучать нужную информацию, находить конкретное решение задачи и осуществлять свой творческий замысел.

#### **Воспитательные**

- воспитать умение работать в коллективе с учетом личностных качеств учащихся, психологических и возрастных особенностей;
- воспитать трудолюбие и уважительные отношения к интеллектуальному труду;
- формировать у учащихся мотивации к здоровому образу жизни;

### 1.3. Содержание программы

#### Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	2	1	1	Вводное тестирование.
2	Основы конструирования	2	1	1	Творческая работа
3	Введение в робототехнику	6	4	2	Творческая работа
4	Основы управления роботом	5	1	4	Творческая работа
5	Состязания роботов. Игры роботов	10	4	6	Творческая работа
6	Творческие проекты	7	3	4	Тестирование
7	Зачетное мероприятие. Подведение итогов	2	1	1	Творческая работа
		34	15	19	

#### Содержание программы

##### Раздел 1. Вводное занятие (2 ч.).

**Теория:** Информатика, кибернетика, робототехника. Инструктаж по ТБ.

**Практика:** Вводное тестирование.

##### Раздел 2. Основы конструирования (2 ч.).

**Теория:** Простейшие механизмы. Хватательный механизм. Принципы крепления деталей.

Рычаг. Виды механической передачи: зубчатая передача: прямая, коническая, червячная. Передаточное отношение. Ременная передача, блок. Повышающая передача. Волчок. Понижающая передача. Силовая «крутилка». Редуктор. Осевой редуктор с заданным передаточным отношением. Колесо, ось. Центр тяжести.

**Практика:** Решение практических задач. Строительство высокой башни. Измерения.

##### Раздел 3. Введение в робототехнику (6 ч.).

**Теория:** Знакомство с контроллером **Smarthub**. Встроенные программы. Датчики. Среда программирования Scratch. Стандартные конструкции роботов. Колесные, гусеничные и шагающие роботы. Следование по линии. Путешествие по комнате. Поиск выхода из лабиринта.

**Практика:** Решение простейших задач. Цикл, Ветвление, параллельные задачи. Кегельринг

##### Тема 4. Основы управления роботом (5 ч.).

**Теория:** Релейный и пропорциональный регуляторы. Эффективные конструкторские и программные решения классических задач. Эффективные методы программирования: регуляторы, защита от застреваний, траектория с перекрестками, события, пересеченная местность. Обход лабиринта по правилу правой руки. Синхронное управление двигателями.

**Практика:** параллельные задачи, подпрограммы, контейнеры и пр. Анализ показаний разнородных датчиков. Робот-барабанщик

**Раздел 5.** Состязания роботов. Игры роботов. (10 ч.).

**Теория:** Футбол с инфракрасным мячом (основы).

**Практика:** Боулинг, футбол, баскетбол, командные игры с использованием инфракрасного мяча и других вспомогательных устройств. Использование удаленного управления. Проведение состязаний, популяризация новых видов робото-спорта. «Царь горы». Управляемый футбол роботов. Теннис роботов

**Теория:** Использование микроконтроллера **Smarthub**.

**Практика:** Подготовка команд для участия в состязаниях (Сумо. Перетягивание каната. Кегельринг. Следование по линии. Слалом. Лабиринт) Регулярные поездки.

**Раздел 6.** Творческие проекты. (7 ч.).

**Теория:** Одиночные и групповые проекты.

**Практика:** Разработка творческих проектов на свободную тему. Роботы помощники человека. Роботы-артисты. Итоговое занятие Обсуждение работы объединения за учебный год. Демонстрация изготовленных конструкций.

**Раздел 7.** Зачетное мероприятие. Подведение итогов (2 ч.).

**Итоговая аттестация:** Обсуждение работ за учебный год. Демонстрация изготовленных конструкций.

#### **1.4. Планируемые результаты**

##### **Личностные результаты**

- проявляет такие коммуникативными качествами как готовность к сотрудничеству и взаимопомощи и умение к созидательной коллективной деятельности;
- проявляет трудолюбие, ответственность по отношению к осуществляемой деятельности; • проявляет целеустремленность и настойчивость в достижении целей.

##### **Метапредметными результатами являются:**

- умеет организовать рабочее место и содержит конструктор в порядке, соблюдает технику безопасности; умеет работать с различными источниками информации;
- умеет самостоятельно определять цель и планировать пути ее достижения;
- проявляет гибкость мышления, способность осмысливать и оценивать выполненную работу, анализировать причины успехов и неудач, обобщать;
- умеет проявлять рационализаторский подход и нестандартное мышление при выполнении работы, аккуратность;
- умеет с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- проявляет настойчивость, целеустремленность, умение преодолевать трудности.

##### **Предметными результатами являются:**

- знает основную элементную базу (светодиоды, кнопки и переключатели, потенциометры, резисторы, конденсаторы, соленоиды, пьезодинамики)
- знает виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе, принципы работы простейших механизмов, видов механических передач;
- умеет использовать простейшие регуляторы для управления роботом;
- владеет основами программирования в компьютерной среде моделирования LEGO Education SPIKE Prime;
- понимает принципы устройства робота как кибернетической системы;
- умеет собрать базовые модели роботов и усовершенствовать их для выполнения конкретного задания;
- умеет демонстрировать технические возможности роботов.

##### **Способы проверки результатов**

В процессе обучения детей по данной программе отслеживаются три вида результатов:

- **текущие** (выявление имеющихся знаний и умений у обучающихся);
- **промежуточные** (проверяется уровень освоения детьми программы за полугодие);

- **итоговые** (определяется уровень знаний, умений, навыков по освоению программы за весь учебный год и по окончании всего курса обучения).

Выявление достигнутых результатов осуществляется:

- 1) через устный *опрос* по отдельным темам пройденного материала;
- 2) через *отчётные просмотры* законченных практических работ.

Отслеживание **личностного развития** детей осуществляется методом наблюдения.

Таблица 1

**Таблица контроля практических умений и навыков**

**обучающихся во время итоговых просмотров по окончании учебного года**

№	Фамилия. имя ребёнка	Раздел программы			Замечания, рекомендации	Оценка по 10- балльной системе
		Практическая работа	Исследовательская работа	Проект		

**Формы подведения итогов реализации программы**

Для оценки результативности учебных занятий по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе научно-технической направленности «Робототехника» применяется следующие виды контроля универсальных учебных действий учащихся.

**Текущий контроль** - осуществляется в конце каждого занятия, работы оцениваются по следующим критериям – качество выполнения изучаемых на занятии приемов, операций и работы в целом; степень самостоятельности, уровень творческой деятельности (репродуктивный, частично продуктивный, продуктивный). Формы проверки: собеседование, творческие задания, самостоятельная работа, практическая работа, демонстрация выполненных работ.

**Промежуточный контроль** – проводится в конце каждого учебного года. Формами промежуточного контроля презентации, анимации, алгоритмы, графические и текстовые работы

**Форма проверки результатов освоения программы:**

- диагностика знаний, умений, навыков обучающихся в результате текущего, промежуточного, итогового контроля;
- участие в мероприятиях школы, района, области;
- презентации проектов учащихся и педагога перед общественностью;
- анкетирование родителей и обучающихся.

**Формами отслеживания и фиксации образовательных результатов** по программе при проведении **текущего контроля** универсальных учебных действий являются:

- журнал посещаемости кружка технической направленности «Робототехника»;
- работы, выполненные учащимися в ходе освоения программы;
- грамоты и дипломы учащихся;
- отзывы родителей о работе творческого объединения.

Таблица 2

**Таблица учёта участия обучающихся в конкурсах и выставках**

Кружка технической направленности «Робототехника»



Фамилия, имя ребёнка	Дата	Название конкурса, выставки	Название работы	Результат

## 2.1. Условия реализации программы «Информашка».

### **Материально-техническое обеспечение:**

Для реализации внеурочной деятельности в рамках ФГОС в школе имеются необходимые условия: занятия в школе проводятся в одну смену. Для организации деятельности имеется компьютерный кабинет: кабинет оборудован ПК, набор конструктор LEGO Education SPIKE Prime, мультимедийный проектор, экраном.

### **Информационное обеспечение:**

- интернет ресурсы

## 2.2. Формы аттестации

Формы учебных занятий в кружке могут быть разными: индивидуальная, парная, групповая, работа над проектом, исследовательская, практическая деятельность.

### **1. Индивидуальная работа**

Участники кружка – это обучающиеся, у которых выражен интерес к предмету. Задачи руководителя кружка заключаются в следующем:

- выявить уровень знаний учащихся;
- выявить учащихся, способных самостоятельно устанавливать причинно-следственные связи и закономерности;
- формировать у учащихся систему понятий, умений и навыков;
- определять сформированность познавательного интереса учащихся.

### **2. Работа в парах**

Через работу в парах ребенок учится вскрывать причины возникающих ошибок, составлять задания для других, анализировать свою деятельность и деятельность товарища.

### **3. Групповая работа**

Работа в группе убеждает в ценности взаимопомощи, укрепляет дружбу, прививает навыки, необходимые в жизни, повышает уважение к себе, дает возможность избежать отрицательных сторон соревнования.

Организация групповой работы:

- распределение работы между участниками;
- умение выслушивать различные точки зрения, критиковать, выдвигать гипотезы;
- владение способами проверки гипотез, самооценки, контроля;
- умение представить результат работы, обосновать выбор решения;
- умение распределить этапы выполнения практической работы на компьютере.

Формой контроля сформированности представлений по информатике являются *результаты практических работ (текстовые документы, статьи, презентации, анимации, алгоритмы программ), проекты и др.*

Основная цель этих проверочных работ: определение уровня развития умений обучающихся применять полученные знания.

## 2.3 Оценочные материалы.

При оценивании учебных достижений учащихся по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе стартового уровня «Информашка» применяются следующие критерии: -критерии оценки по освоению базовых универсальных учебных действий в области информатики; -тестовые задания для определения уровня освоения дополнительной общеразвивающей программы технического направления «Робототехника»;

-практические задания в соответствии изученному теоретическому материалу.

## 2.4 Методические материалы.

В зависимости от поставленных задач на занятия используются различные методы обучения (словесные, наглядные, практические), чаще всего их сочетание. Основные формы проведения занятий – беседы, конкурсы, сюжетно-ролевые игры, соревнования, работа с источниками интернет-сайтов, составление текстов, обдумывание сюжета, образа творческой работы на компьютере. В качестве дидактического материала используются:

- раздаточный материал;
- наглядные пособия;
- сведения из интернета;
- книги, брошюры, газетные материалы;
- фотографии;
- тесты, кроссворды по темам;
- видеоматериалы;
- компьютерные презентации по темам;
- анимации.

Обязательным требованием достижения поставленных задач является соблюдение **следующих принципов:**

- **системность и последовательность занятий:** 1 раз в неделю; обеспечение преемственности обучения;
- **научность:** соблюдение логики изложения материала в соответствии развития современных научных знаний;
- **доступность:** от легкого к трудному, от простого к сложному, от неизвестного к известному, использование методов соответствующих данному возрасту детей и их развитию;
- **наглядность:** использование наглядных пособий, иллюстраций, авторских работ, дополнительной научной и справочной литературы, ИКТ;
- **деятельностный подход:** использование проблемного материала, постановка проблемы, поиск решения проблемы с учителем и самостоятельно;
- **активность и сознательность:** понимаются цели и задачи учеником, ученик обучается самоанализу и самооценке, думает и действует самостоятельно, умение опираться не на авторитет учителя, а на доказательства и логику мышления;
- **прочность знаний (завершённость обучения):** завершение каждой темы итоговым занятием, призванным закрепить полученные знания и навыки, и подготовить учащихся к восприятию материала следующей темы, применение технологии сравнения, сопоставления, противопоставления; демонстрацией конечным результатом практической работы обучающихся;
- **принципы уважительного отношения к детскому творчеству:** представление свободы выбора, создание атмосферы раскованности и талантливости, умение педагога оценить художественные достоинства детских работ

### Педагогические технологии для реализации программы

#### • *Интернет технологии*

Сегодня Интернет технологии занимают важное и особое место практически во всех областях человеческой деятельности. Интернет обладает колоссальными информационными возможностями и не менее впечатляющими услугами. Дидактические возможности (свойства и функции) сети Интернет связаны с ее вещательными, интерактивными и поисковыми услугами, а также с информационными ресурсами, которые могут быть полезны во внеурочной деятельности.

#### • **Вещательные услуги:**

- книги словари, справочники, методическая литература, газеты, журналы в электронном виде;
- электронные библиотеки, базы данных, информационные системы;
- обучающие и другие имеющие отношение к педагогике электронные книги, справочные файлы,

- **Интерактивные услуги:**

- электронная почта;
- электронные телеконференции;
- IRC (Internet Relay Chat).

- **Поисковые услуги:**

- каталоги;
- поисковые системы;

- **Проектная деятельность.**

По определению проект - это совокупность определенных действий, документов, предварительных текстов, замысел для создания реального объекта, предмета, создания разного рода теоретического продукта с использованием программ. Это всегда творческая деятельность. В основе метода проектов лежит развитие познавательных, творческих навыков учащихся, умений самостоятельно конструировать свои знания, умений ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического мышления. Метод проектов всегда ориентирован на самостоятельную деятельность учащихся - индивидуальную, парную, групповую, которую учащиеся выполняют в течение определенного отрезка времени. Этот подход органично сочетается с групповым подходом.

- **Информационно и коммуникационные технологии (ИКТ).**

Сегодня невозможно представить организацию внеурочной деятельности без использования **информационных и коммуникационных технологий (ИКТ)**: проектора, цифровых фотоаппаратов, музыкального центра и видеокамер. Применение ИКТ во внеурочной деятельности обучающихся просто необходимо. Как важно заинтересовать ребёнка этической проблемой, вызвать его на **дискуссию**, организовать конкурс, игру так, чтобы он активно участвовал, хотел рассуждать, спорить! Дети и сами учатся работать с компьютером.

- **Работа в группах.**

Специфика работы в группах: поддержка, сотрудничество, ответственность, оптимизм, комфорт, мобилизация ресурсов, терпимость и т.п. Создаются ситуации для определения лидера. Лидер берет на себя ответственность за коллектив, а коллектив поддерживает лидера. Групповая работа эффективна, если она моделирует командный способ. Основные правила: даются задания такие, что их не может решить один школьник, задание должно провоцировать, задания должны задавать стиль работы. Группы формируются.

- **Проблемно-диалогическая технология**

даёт развернутый ответ на вопрос, как научить воспитанников ставить и решать проблемы. В соответствии с данной технологией на занятиях введения нового материала должны быть проработаны два звена: постановка учебной проблемы и поиск её решения. Постановка проблемы – это этап формулирования темы занятия или вопроса для исследования. Поиск решения – этап формулирования нового знания.

- **Технология оценивания**

образовательных достижений (личных учебных успехов) направлена на развитие контрольно-оценочной самостоятельности учеников за счёт изменения традиционной системы оценивания. У учащихся развиваются умения самостоятельно оценивать результат своих действий, контролировать себя, находить и исправлять собственные ошибки; мотивация на успех. Избавление учеников от страха перед контролем и оцениванием путём создания комфортной обстановки позволяет сберечь их психическое здоровье. Данная технология направлена, прежде всего, на формирование регулятивных универсальных учебных действий, так как обеспечивает развитие умения определять, достигнут ли результат деятельности

- **Технология «Портфолио»**

обеспечивает личностно-ориентированный подход в образовании. Работа над портфолио в основной школе – это этап долгосрочного проекта, успех которого будет зависеть от грамотно спланированной деятельности ученика.

### **Структура занятия.**

Как правило, проводятся занятия комбинированного типа, на которых решается несколько дидактических задач (повторение пройденного, объяснение нового материала, закрепление полученных знаний и умений).

### **Общая структура занятия технического направления:**

#### **1. Подготовительная часть:**

- *Организационный этап* (организация учащихся, подготовка необходимых учебных принадлежностей, материалов)
- *Вводная беседа* (мобилизация внимания, создание эмоциональной заинтересованности, повышение мотивации к занятию)

#### **2. Основная часть:**

- *Анализ объекта исследования* (подготовка к работе)
- *Определение последовательности* выполнения работы (планирование деятельности)
- *Указания к началу работы* (рекомендации по выполнению практической работы, предупреждение возможных ошибок)
- *Практическая работа* (осуществление фронтального, дифференцированного, индивидуального руководства, актуализация представлений, активация и стимуляция деятельности учащихся, показ ранее выполненных работ).

#### **3. Заключительная часть:**

- *Подведение итогов занятия* (обобщение деятельности, просмотр и развёрнутый анализ работ с точки зрения поставленных задач, фиксирование внимания учащихся на ошибках и достоинствах, оценка их детьми и преподавателем)

## Литература

1. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования
2. Методические материалы по организации внеурочной деятельности в образовательных учреждениях, реализующих общеобразовательные программы начального общего образования
3. Примерные программы внеурочной деятельности. Начальное и основное образование (Стандарты второго поколения) под редакцией В.А.Горского. – М.: Просвещение, 2011.
4. LEGO®. Книга игр. Оживи свои модели! Липковиц Д. - Эксмо, 2014
5. Физические эксперименты и опыты с LEGO MINDSTORMS Education EV3 Корягин А., Смольникова Н., - ДМК Пресс, 2020
6. Большая книга поездов LEGO. Руководство по созданию реалистичных моделей Маттес Х.,- 2020
7. Конструируем роботов на LEGO® MINDSTORMS® Education EV3. Мотобайк , Тарапата В., Красных А., Салахова А., - Лаборатория знаний, 2018
8. Инструкции к наборам LEGO, - 2023

### Интернет-ресурсы

- 1) <https://education.lego.com/ru-ru/downloads>
- 2) Robot Virtual Worlds — виртуальные миры роботов.
- 3) Mind-storms.com — сайт, посвящённый роботам LEGO Mindstorms.
- 4) Видеоуроки по программированию роботов LEGO Mindstorms EV3.
- 5) [www.prorobot.ru](http://www.prorobot.ru) — сайт про роботов и робототехнику.
- 6) Робоплатформа Robbo (Scratchduino) — программирование Arduino-роботов на Scratch.
- 7) Занимательная робототехника — все о роботах для детей, родителей, учителей.
- 8) Конструктор ТРИК для робототехнического творчества.
- 9) ТРИК-Студия — среда программирования реальных и виртуальных роботов.
- 10) Образовательная робототехника на Тольяттинском вики-портале.
- 11) <https://kpolyakov.spb.ru/school/robotics/robotics.htm>