



Управление образования города Батайска
Муниципальное учреждение дополнительного образования
«Центр развития детей и юношества на основе инновационных технологий»
(МБУ ДО «ЦИТ»)

СОГЛАСОВАНО
на Педагогическом совете
протокол от 03.04.2023 № 4

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБУ ДО «ЦИТ»


В.Н Хижняков
Приказ от 03.04.2023 № 23

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ
«ПРОГРАММИРОВАНИЕ РОБОТОВ»**

Уровень программы: базовый
Вид программы: модифицированная
Уровень программы: разноуровневая
Возраст обучающихся: 12 – 17 лет
Срок реализации: 1 год – 144 часа
Разработчик: педагог дополнительного образования Данилян Александр Юрьевич

г. Батайск
2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

I. Пояснительная записка	3
II. Учебный план. Календарный учебный график	7
2.1 Учебный план	7
2.2 Календарный учебный график	11
III. Содержание программы	12
3.1 Условия реализации программы	12
3.2 Формы контроля и аттестации	13
3.3 Планируемые результаты	13
IV. Методическое обеспечение	16
V. Диагностический инструментарий	18
VI. Список литературы	19
VII. Приложение	20

I. Пояснительная записка

Дополнительная образовательная программа составлена в соответствии с:

- Федеральным законом "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ;

- Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;

- приказом Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 N 09-3242 "О направлении информации" (вместе с "Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)");

- Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 N ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально- психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей);

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

- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

- Уставом и локальными актами учреждения.

Актуальность. Особую актуальность робототехника и программирование приобрели в связи с планами модернизации экономики нашей страны, импортозамещением в высокотехнологичных областях ее промышленности. Учитывается и междисциплинарность технологий робототехники. Предусмотрено приобретение навыков создания и программирования автоматизированных устройств для различных областей: научные и медицинские технологии, электронное творчество, а также для повседневных и бытовых нужд.

Данная программа даёт возможность детям творчески мыслить, находить самостоятельные индивидуальные решения, а полученные умения и навыки применять в жизни. Развитие творческих способностей помогает также в профессиональной ориентации подростков.

Отличительная особенность программы заключается в использовании кейс-метода и углублённом изучении в ходе решения кейса таких тем, как способы передачи движения в технике, принципы работы робототехнических устройств, основные понятия физики и информатики, а также в основу программы

положено моделирование роботов, способных перемещаться, захватывать предметы, различать предметы (по цветам), атаковать объекты и т.д.

Кейс представляет собой описание конкретной реальной ситуации, подготовленное по определённому формату и предназначенное для обучения учащихся анализу разных видов информации, ее обобщению, навыкам формулирования проблемы и выработки возможных вариантов ее решения в соответствии с установленными критериями. Кейсовая технология (метод) обучения – это обучение действием. Суть кейс - метода состоит в том, что усвоение знаний и формирование умений и навыков есть результат активной самостоятельной деятельности учащихся по разрешению противоречий, в результате чего и происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что, в современных условиях технологическое образование становится необходимостью, поскольку настоящий этап развития общества характеризуется интенсивным внедрением во все сферы человеческой деятельности новых наукоёмких технологий. Поэтому раннее привлечение детей к техническому творчеству в процессе конструирования движущихся моделей является актуальным и полностью отвечает интересам детей этой возрастной группы, их способностям и возможностям, поскольку является с одной стороны игровой деятельностью, а с другой стороны – деятельностью учебной. В процессе конструирования и программирования учащиеся получают дополнительное знания в области физики, механики, электроники и информатики. Процесс конструирования роботов предполагает применение теоретических знаний на практике и осознание детьми важности обучения в школе. Вне зависимости от того, какую профессию выберет обучающийся в будущем, его работа будет связана с информационными технологиями, роботами и системами автоматического управления.

Цель: развитие алгоритмического мышления обучающихся, их творческих способностей, аналитических и логических компетенций, а также пропедевтика будущего изучения программирования роботов на одном из современных языков.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд педагогических, развивающих и воспитательных задач:

Обучающие:

- расширять общие представления о применении средств робототехники в современном мире;
- познакомить с базовой системой понятий математики, информатики, окружающего мира, физики;
- формировать навыки программирования через разработку программ в визуальной среде программирования;
- формировать представления об информационной картине мира, об информации и информационных процессах как элементах действительности.

Развивающие:

- развивать способности к формализации, сравнению, обобщению, синтезу полученной информации с имеющимися у обучающихся знаниями;
- развивать алгоритмическое, логическое и техническое мышление обучающихся;
- развивать творческие способности обучающихся с использованием межпредметных связей (информатика, технология, окружающий мир, математика, физика);
- развивать коммуникативные навыки обучающихся в процессе анализа проделанной работы.

Воспитательные:

- воспитывать этику групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;
- развивать основы коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;
- воспитывать упорство в достижении результата;
- формировать целеустремлённость, организованность, равнодушие, ответственное отношение к труду и уважительное отношение к окружающим.

Характеристика программы

Направленность. Программа «Программирование роботов» имеет техническую направленность, в её основу заложены принципы модульности и практической направленности, что обеспечит вариативность обучения. Содержание учебных модулей направлено на детальное изучение алгоритмизации, реализацию межпредметных связей, организацию проектной и исследовательской деятельности обучающихся.

Тип: разноуровневый

Вид: модифицированная

Уровень освоения: базовый

Объем и сроки освоения программы: программа рассчитана на 1 год, количество учебных часов — 144 (из расчёта 4 учебных часа в неделю).

В программе запланировано проведение комбинированных (смешанных) занятий: занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает именно практическая часть. Это связано с тем, что основная цель программы состоит в том, чтобы дать обучающемуся как можно больше практических знаний и сформировать как можно больше практических умений.

Режим занятий:

Периодичность и продолжительность занятий: 2 раза в неделю по 2 учебных часа 45 минут занятие, перерыв между занятиями 10 минут.

Тип занятий: комбинированный

Форма обучения - очная.

Организационные формы обучения:

- Групповая;

- Парная;
- Индивидуальная.

Используются различные виды занятий: лекции, проекты, деловая и ролевая игра, «мозговой штурм», олимпиады, творческий отчет, тренинг и др

Адресат программы. Программа предназначена для учащихся 12-17 лет, которые имеют минимальный необходимый уровень входных компетенций: уверенный пользователь ПК, проявляют интерес к прикладному программированию, конструированию, мехатронике, информационным технологиям в целом и т.п. Реализация программы допускает разновозрастной состав учащихся, что способствует социальному развитию детей, формированию умения работать в разновозрастном коллективе.

Набор учащихся в объединение осуществляется на добровольной основе. Зачисление в группы производится на основании заполнения родителями (законными представителями) заявления о зачислении в учебное объединение.

Наполняемость группы: 12-15 человек.

II. Учебный план. Календарный учебный график

2.1 Учебный план

Таблица 1

№	Тема	Количество часов			Формы контроля/ аттестации
		все го	теор ия	практи ка	
1.	Вводное занятие	2	1	1	Собеседование
2.	Работа над кейсом «Робот начинает двигаться»	20	6	14	Практические работы, решение кейса, наблюдение, соревнование
3.	Работа над кейсом «Робот познаёт мир»	42	13	29	Практические работы, Решение кейса
	Итого за первое полугодие	64	20	44	
4.	Работа над кейсом «Сортировка цветных объектов»	48	6	42	Практические работы, Решение кейса, наблюдение
5.	Работа над кейсом «Линия упаковки»	28	6	22	Практические работы, решение кейса, наблюдение, соревнование
6.	Итоговое занятие	4	-	4	Презентация, защита проектов
	Итого за второе полугодие	80	12	68	
	Всего:	144	32	112	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Вводное занятие.

Общая информация об IT-технологиях, актуальность направления. Представление программы, ожиданий участников, правил работы. Профильные мероприятия, конкурсы, соревнования. Вводный инструктаж по технике безопасности. Правила работы в объединении и организации рабочего места.

Робототехника и ее законы. Языки программирования. Знакомство участников (индивидуальная презентация, знакомство в малых группах, игры и др.).

Практическая работа. Экскурсия по IT-Кубу. Собеседование. Установка и настройка ПО, необходимое для разработки на языке.

Раздел 2. Работа над кейсом «Робот начинает двигаться».

Тема 2.1. Постановка проблемной ситуации и поиск путей её решения.

Представление проблемной ситуации в виде физико-инженерного ограничения и её анализ. Изучение принципов действия простейших механизмов с использованием набора «Технология и физика».

Практическая работа. Сборка робота-пятиминутки. Поиск информации в свободных источниках. Конструирование модели по инструкции. Проверка работоспособности конструкции.

Тема 2.2. Исследование возможных вариантов движения робота.

Основы моделирования и конструирования робототехнических систем из отдельных компонентов конструктора. Способы передачи движения в технике. Зубчатые и ременные передачи. Программирование движения по прямой. Интерфейс среды программирования. Языки программирования.

Практическая работа. Конструирование модели по инструкции. Проверка работоспособности конструкции. Написание программы управления платформой, движущейся по прямой в течение определённого времени. Проверка работоспособности программы.

Тема 2.3. Программирование синхронной работы двигателей.

Основы управления работой двигателя.

Практическая работа. Написание программного кода, осуществляющего синхронизацию скорости вращения двигателей. Проверка работоспособности кода.

Тема 2.4. Программирование движения робота по заданному маршруту.

Выделение отдельных этапов движения робота по лабиринту.

Практическая работа. Управление движением робота короткими временными отрезками.

Тема 2.5. Подготовка к публичной демонстрации и защите результатов кейса.

Знакомство со средствами создания презентаций.

Практическая работа. Создание презентации проекта. Подготовка публичной демонстрации и защите результатов кейса.

Тема 2.6. Защита проектов.

Защита проектов. Обсуждение. Рефлексия.

Раздел 3. Работа над кейсом «Робот познаёт мир».

Тема 3.1. Постановка проблемной ситуации и поиск путей решения.

Проблемные ситуации и пути их решения.

Практическая работа. Постановка проблемной ситуации и поиск путей её решения. Анализ проблемной ситуации, генерация и обсуждение методов её

решения и возможности достижения конечного результата. Поиск информации в свободных источниках и ее обсуждение.

Тема 3.2. Программы обработки сигналов датчиков.

Освоение возможностей управления роботом с использованием датчиков. Применение датчиков касания в управлении роботом. Программы обработки сигналов датчиков касания. Основы эхолокации. Программы обработки сигналов ультразвуковых датчиков. Принцип работы датчиков света. Программы обработки сигналов датчиков света.

Практическая работа. Упражнения на применение датчиков касания в управлении роботом. Сборка робота-пятиминутки с датчиком касания. Сборка робота-пятиминутки с ультразвуковым датчиком. Программирование роботов, обходящих препятствия. Использование датчиков света. Проверка работы созданных конструкций. Соревнования созданных конструкций. Проверка усвоенного материала демонстрацией полученных навыков.

Тема 3.3. Программы для определения различных значений.

Отражающая способность поверхностей. Возможности датчиков света. Программирование отслеживания линии. Алгоритмы управления роботом для управления его движением по линии. Организация таймера, управляющего программой. Программы для определения пороговых значений тёмного и светлого участков, для определения среднего значения освещённости, для отслеживания линии, для управления таймером.

Практическая работа. Сборка робота-пятиминутки с датчиком цвета/света. Расчёт пороговых значений освещённости тёмного и светлого участков. Написание программ для определения пороговых значений тёмного и светлого участков. Написание программ для определения среднего значения освещённости. Написание программного кода, использующего показания датчика света. Программирование отслеживания линии. Написание программ управления роботом для его движения по линии. Программирование таймера в управлении роботом. Управление программным кодом с использованием таймеров. Отладка программ. Проверка усвоенного материала демонстрацией полученных навыков.

Тема 3.4. Программирование датчика оборотов двигателя.

Методы измерения расстояний. Методы отладки программного кода.

Практическая работа. Использование количества оборотов моторов при настройке робота для преодоления необходимого расстояния. Применение окна отладчика среды программирования.

Тема 3.5. Программирование внешнего управления роботом.

Принципы управления роботом внешними устройствами.

Практическая работа. Приёмы настройки и управления роботом с использованием инфракрасного маяка и Bluetooth.

Тема 3.6. Программирование движения по кругу, спирали.

Гироскопический датчик. Приёмы вычисления траектории движения робота. Программирование движения по кругу и спирали.

Практическая работа. Сборка робота-пятиминутки с гироскопом. Написание программного кода, реализующего движение робота по кругу и по спирали.

Тема 3.7. Подготовка к публичной демонстрации и защите результатов кейса.

Умение публичного выступления.

Практическая работа. Подготовка публичной демонстрации и защите результатов кейса.

Тема 3.8. Защита проектов.

Защита проектов. Обсуждение. Рефлексия.

Раздел 4. Работа над кейсом «Сортировка цветных объектов».

Тема 4.1. Изучение работы стационарных роботов с использованием набора «Пневматика».

Принципы программирования стационарных роботов. Возможности управления стационарным роботом пневматическими системами. Знакомство с понятиями рабочая зона манипулятора, звено, шарнирное и телескопическое сочленение, система координат.

Практическая работа. Постановка проблемной ситуации и поиск путей решения. Поиск информации в свободных источниках. Изучение работы стационарных роботов с использованием набора «Пневматика». Разработка кинематической схемы, сборка простых приводов и механизмов с малым числом степеней свобод. Сборка робота-сортировщика и управление им пневматической системой. Проверка работоспособности полученной конструкции.

Тема 4.2. Программирование робота-сортировщика.

Алгоритмы управления манипулятором. Перемещения манипулятора. Алгоритмы управления сортировщика объектов по цвету.

Практическая работа. Сборка робота-пятиминутки с манипулятором «Подъемник». Сборка робота-пятиминутки с манипулятором «Захват». Программирование перемещений манипулятора. Реализация алгоритмов управления манипулятором в программном коде. Реализация алгоритмов управления сортировщика объектов по цвету в программном коде. Программирование сортировщика объектов по цвету. Соревнования по перемещению объектов.

Тема 4.3. Подготовка к публичной демонстрации и защите результатов кейса.

Условия успешной презентации.

Практическая работа. Подготовка публичной демонстрации и защите результатов кейса.

Тема 4.4. Защита проектов.

Защита проектов. Обсуждение. Рефлексия.

Раздел 5. Работа над кейсом «Линия упаковки».

Тема 5.1. Роботизированная линия.

Определение возможных проблем технологического характера, возникающих при эксплуатации роботизированной линии, выбранного оборудования.

Практическая работа. Постановка проблемной ситуации, поиск путей решения. Сборка роботизированной линии. Составить кинематическую схему манипуляционного робота, покрывающего рабочую зону.

Тема 5.2. Программирование роботизированной линии.

Алгоритм управления роботизированной линией.

Практическая работа. Реализация в программном коде алгоритма управления роботизированной линией. Написание программы управления роботизированной линией.

Тема 5.3. Использование в роботах альтернативных источников энергии и их программирование.

Возможности альтернативных источников энергии. Альтернативные источники энергии их программирование в роботах.

Практическая работа. Написание программы, включающей в работу альтернативные источники энергии.

Тема 5.4. Подготовка к публичной демонстрации и защите результатов кейса.

Практическая работа. Подготовка публичной демонстрации и защите результатов кейса.

Тема 5.5. Защита проектов.

Защита проектов. Обсуждение. Рефлексия.

Раздел 6. Итоговое занятие.

Обобщение изученного материала. Подведение итогов. Пути продвижения проектов.

Практическая работа. Защита итогового проекта

2.2 КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Таблица 2

Год обучения (уровень)	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год обучения	15 сентября 2023 г.	31 мая 2024 г.	36	72	144, 4 часа в неделю	2 раза в неделю по 2 часа

III. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

3.1 Условия реализации программы

Материально-техническое оснащение

Условия реализации программы: учебный кабинет, оснащенный оборудованием (стандарт).

Перечень необходимого оборудования и расходных материалов (количество единиц оборудования и материалов указано из расчета на 15 человек):

- компьютеры и ноутбуки, на которых установлено соответствующее программное обеспечение: на каждого обучающегося и преподавателя - 16 шт.;
- интерактивная панель – 1 шт.

Для каждого обучающегося необходимо место для сборки конструкций;

- четырёх осевой учебный робот-манипулятор с модульными сменными насадками;
- лабораторный комплекс для изучения робототехники, 3D моделирования и промышленного дизайна;
- комплект для изучения операционных систем реального времени и систем управления автономных мобильных роботов;
- образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов;
- образовательный набор по электронике, электромеханике и микропроцессорной технике;
- образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике;
- образовательный конструктор с комплектом датчиков;
- стол поворотный для 3D сканера;
- 3D сканер ручной профессиональный;
- 3D принтер профессиональный.

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Реализацию дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы детского объединения «Программирование роботов» осуществляет педагог дополнительного образования, имеющий образование в области IT-технологий: среднее специальное или высшее.

Реализовывать программу могут педагоги дополнительного образования, обладающие достаточными знаниями в области педагогики, психологии и методологии, знающие особенности технологии обучения основам программирования.

3.2 Формы контроля и аттестации

На занятиях используются: входной и текущий контроль, промежуточная и итоговая аттестация.

Входной контроль осуществляется через наблюдение за деятельностью учащихся, предполагает собеседование с учащимися, в ходе которого определяется наличие у них минимального необходимого уровня входных компетенций: уверенный пользователь ПК, проявляет интерес к прикладному программированию, конструированию, мехатронике, информационным технологиям в целом.

Текущий контроль осуществляется посредством наблюдения за деятельностью учащихся на каждом занятии и фиксации их умений во время работы над практическими заданиями/работами по разделам и решением кейсов. Отмечается активность участия учащихся в мероприятиях, степень самостоятельности при работе над практическими заданиями, самостоятельный поиск и разработка интересных тем для доклада (или мини- проекта).

Промежуточная и итоговая аттестация предполагает разработку и реализацию проектов, представление и защиту индивидуальных и групповых проектов, публичное выступление с демонстрацией результатов работы, участие в профильных конкурсах и мероприятиях.

3.3 Планируемые результаты освоения программы

Предметные результаты

В результате освоения программы учащиеся

будут знать:

- Технику безопасности при нахождении в IT-Кубе, работе со специальным оборудованием при выполнении практико-ориентированных заданий;
- правила безопасной работы на компьютере;
- назначение и функции используемых информационных технологий;
- назначение и основные возможности электронных вычислительных машин;
- возможности использования материалов и деталей из робототехнических наборов для создания модели или прототипа полноценного действующего проекта;
- основные свойства алгоритма, типы алгоритмических конструкций: следование, ветвление, цикл; понятие вспомогательного алгоритма;
- основные функции и принцип работы микроконтроллера;
- особенности работы с интегрированной средой разработки для программирования контроллеров;
- активные электронные компоненты и способы их подключения;
- принципы программирования датчиков;
- базовые и сложные конструкции, способы организации процедур и функций в C-подобных языках программирования;
- виды компьютерного моделирования;

- принципы действия простейших механизмов;
- основы мехатроники;
- принципы тайм-менеджмента;
- этапы разработки проектов; правила презентации и продвижения проектного продукта;
- правила создания и представления мультимедийной презентации;

будут уметь:

- организовывать рабочее место;
- соблюдать технику безопасности, технологически правильно обращаться с оборудованием ИТ-Куба и инструментами при выполнении практико-ориентированных работ, следовать требованиям гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе со средствами информационных и коммуникационных технологий;
- создавать простейшие модели объектов и процессов в виде изображений и чертежей;
- проводить компьютерные эксперименты с использованием готовых моделей объектов и процессов;
- создавать робототехнические объекты, в том числе для оформления результатов учебной работы;
- эффективно использовать интегрированную среду разработки;
- разрабатывать программные и технические проекты на основе использования разных технологий программирования и конструирования;
- разрабатывать и собирать программируемые электронные устройства;
- подключать и программировать работу аналоговых и цифровых датчиков с различными микроконтроллерами;
- создавать и использовать различные формы представления информации: формулы, графики, диаграммы, таблицы (в том числе динамические, электронные, в частности – в практических задачах), переходить от одного представления данных к другому;
- создавать эскизы, чертежи, графические представления реального объекта, в частности, в процессе проектирования с использованием основных операций систем автоматизированного проектирования;
- искать информацию с применением правил поиска в компьютерных сетях.
- не компьютерных источниках информации (справочниках и словарях, каталогах, библиотеках) при выполнении заданий и проектов по различным темам;
- следовать требованиям техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе со средствами информационных и коммуникационных технологий.

Личностные результаты:

- развитие пространственного воображения, логического и визуального мышления, наблюдательности, креативности;
- развитие мелкой моторики рук;
- формирование первоначальных представлений о профессиях, в которых информационные технологии играют ведущую роль;

- воспитание интереса к информационной и коммуникационной деятельности.

Метапредметные результаты:

- формирование алгоритмического мышления через составление алгоритмов в компьютерной среде;
- овладение способами планирования и организации творческой деятельности
- формирование умения ориентироваться в системе знаний;
- формирование умения выбирать наиболее эффективные способы решения задач на компьютере в зависимости от конкретных условий;
- формирование приёмов проектной деятельности, включая умения видеть проблему, формулировать тему и цель проекта, составлять план своей деятельности, осуществлять действия по реализации плана, результат деятельности соотносить с целью, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, доказывать, защищать свои идеи, оценивать результаты своей работы;
- формирование умения распределять время;
- формирование умений успешной самопрезентации.

IV. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При реализации данной программы используются следующие ресурсы:

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5–6 классов. М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2015. – 288 с.
2. Копосов Д. Г. Технология. Робототехника. 7 класс: учебное пособие / Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. – 128 с.: ил.
3. Копосов Д. Г. Технология. Робототехника. 8 класс: учебное пособие / Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. – 128 с.: ил.
4. Первые механизмы. Книга для учителя [Электронный текст] – Институт новых технологий. – 81 с.
5. Пневматика. Книга для учителя. [Электронный текст] – Институт новых технологий. – 73 с.
6. Технология и физика. Книга для учителя 2009686 [Электронный текст] – Институт новых технологий. – 220 с.
7. Технология и физика. Книга для учителя 2009687 [Электронный текст] – Институт новых технологий. – 152 с.
8. Филиппов С. А. Робототехника для детей и их родителей. СПб, «Наука», 2013. – 319 с.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Образовательный процесс осуществляется в очной форме с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

В образовательном процессе используются следующие **методы**: – объяснительно-иллюстративный;

– метод проблемного изложения (постановка проблемы и решение её самостоятельно или группой);

– проектно-исследовательский;

– наглядный (демонстрация плакатов, схем, таблиц, диаграмм; использование технических средств; просмотр видеоматериалов);

– практический (практические задания; анализ и решение проблемных ситуаций и т. д.).

Выбор методов обучения осуществляется исходя из анализа уровня готовности обучающихся к освоению содержания модуля, степени сложности материала, типа учебного занятия. На выбор методов обучения значительно влияет персональный состав группы, индивидуальные особенности, возможности и запросы детей.

Методы воспитания: мотивация, убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, создание ситуации успеха и др.

Формы организации образовательного процесса:

индивидуальная;

групповая.

Формы проведения занятия:

В образовательном процессе помимо традиционного учебного занятия используются многообразные формы, которые несут учебную нагрузку и могут использоваться как активные способы освоения детьми образовательной программы, в соответствии с возрастом обучающихся, составом группы, содержанием учебного модуля: беседа, лекция, кейс, практическое занятие, защита проектов, тестирование.

Педагогические технологии: индивидуализации обучения; группового обучения; коллективного взаимообучения; дифференцированного обучения; разноуровневого обучения; проблемного обучения; развивающего обучения; дистанционного обучения; игровой деятельности; коммуникативная технология обучения; коллективной творческой деятельности; решения изобретательских задач; здоровьесберегающая технология.

Здоровьесберегающая деятельность реализуется:

- через создание безопасных материально-технических условий;
- через включение в занятие динамических пауз, периодической смены деятельности обучающихся;
- через контроль педагога за соблюдением обучающимися правил работы за ПК;
- через создание благоприятного психологического климата в учебной группе в целом.

Дидактические материалы:

Методические пособия, разработанные преподавателем с учётом конкретных задач, варианты демонстрационных программ, материалы по терминологии ПО, учебная литература.

V. ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ

1. Методика «Карта одаренности» (Приложение №1);
2. Мониторинг достижения обучающимися личностных результатов (Приложение №2);
3. Мониторинг достижения обучающимися метапредметных результатов (Приложение №3);

VI. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5–6 классов [Текст] / Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2015. – 288 с
2. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5–6 классов [Текст] / Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2014. – 88 с.
3. Корягин А. В. Образовательная робототехника (Lego WeDo). Сборник методических рекомендаций и практикумов. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 254 с.
4. ПервоРобот LEGO® WeDo™. Книга для учителя [Электронный текст]. – 177 с. 5.
5. Первые механизмы. Книга для учителя [Электронный текст]. – Институт новых технологий. – 81 с.
6. Пневматика. Книга для учителя [Электронный текст]. – Институт новых технологий. – 73 с.
7. Рудченко Т. А. Информатика 1–4 классы. Сборник рабочих программ [Текст] / Т. А. Рудченко, А. Л. Семёнов. – М., «Просвещение», 2011. – 55 с.
8. Технология и физика. Книга для учителя 2009686 [Электронный текст]. – Институт новых технологий. – 220 с.
9. Технология и физика. Книга для учителя 2009687 [Электронный текст]. – Институт новых технологий. – 152 с.

Интернет-ресурсы:

1. Науменко О. М. Творчествоведение на современном этапе [электронный ресурс] / О. М. Науменко // Академия творческоведческих наук и учений [электронный ресурс] URL: <http://atnu.narod.ru/tvorit.html> (дата обращения 15.04.2023).
2. Ревягин Л. Н. Проблемы развития черт творческой личности и некоторые рекомендации их решения [электронный ресурс]: / Л. Н. Ревягин // URL: <http://ou.tsu.ru/school/konf16/11.html> (дата обращения 15.04.2023).
3. Федеральный Закон об образовании 273-ФЗ от 1 сентября 2013 года. Статья 75. [электронный ресурс] URL: <http://zakon-ob-obrazovanii.ru/75.html> (дата обращения 15.04.2023).

VII. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

МЕТОДИКА «КАРТА ОДАРЁННОСТИ»

Автор: Савенков А. И.

Возраст детей: 5–10 лет

Цель: с помощью методики можно количественно оценить степень выраженности у ребёнка различных видов одарённости.

Инструкция:

Перед вами 80 вопросов, сгруппированных по десяти относительно самостоятельным областям поведения и деятельности ребёнка. Внимательно изучите их и дайте оценку вашему ребёнку по каждому параметру, пользуясь следующей шкалой:

«++» – оцениваемое свойство личности развито хорошо, чётко выражено, проявляется часто;

«+» – свойство заметно выражено, но проявляется непостоянно;

«0» – оцениваемое и противоположное свойство личности выражены нечётко, в проявлениях редки, в поведении и деятельности уравновешивают друг друга;

«–» – более ярко выражено и чаще проявляется свойство личности, противоположное оцениваемому.

Оценки заносите в лист ответов. Оценку по первому утверждению помещаем в первую клетку листа ответов, оценку по второму во вторую и так далее. Всего у вас на это должно уйти 10–15 минут.

Если вы затрудняетесь дать оценку, потому что у вас нет достаточных для этого сведений, оставьте соответствующую клетку пустой. Понаблюдайте за этой стороной деятельности ребёнка.

Попросите других взрослых, хорошо знающих ребёнка, например бабушек и дедушек, дать свои оценки по этой методике. Потом можно вычислить средние показатели, что сделает результаты более объективными.

Лист вопросов

- 1 Склонен к логическим рассуждениям, способен оперировать абстрактными понятиями.
- 2 Нестандартно мыслит и часто предлагает неожиданные, оригинальные решения.
- 3 Учится новым знаниям очень быстро, всё схватывает на лету.
- 4 В рисунках нет однообразия. Оригинален в выборе сюжетов. Обычно изображает много разных предметов, людей, ситуаций.
- 5 Проявляет большой интерес к музыкальным занятиям.
- 6 Любит сочинять (писать) рассказы или стихи.
- 7 Легко входит в роль какого-либо персонажа: человека, животного и других.
- 8 Интересуется механизмами и машинами.
- 9 Инициативен в общении со сверстниками.
- 10 Энергичен, производит впечатление ребёнка, нуждающегося в большом объёме движений.
- 11 Проявляет большой интерес и исключительные способности к классификации.
- 12 Не боится пробовать что-то новое, стремится всегда проверить новую идею, делает несколько попыток при неудаче.
- 13 Быстро запоминает услышанное и прочитанное без специального заучивания, не тратит много времени на осмысление того, что нужно запомнить.
- 14 Становится задумчивым и очень серьёзным, когда видит хорошую картину, слышит музыку, видит необычную скульптуру, красивую (художественно выполненную) вещь.
- 15 Чутко реагирует на характер и настроение музыки.
- 16 Может легко построить рассказ, начиная от завязки сюжета и кончая разрешением какого-либо конфликта.
- 17 Интересуется актёрской игрой.
- 18 Может устранить несложную поломку в бытовом приборе, использовать старые детали для создания новых поделок, игрушек, приборов.
- 19 Не теряет уверенности даже в окружении незнакомых людей.
- 20 Любит участвовать в спортивных играх и состязаниях.
- 21 Умеет хорошо излагать свои мысли, имеет большой словарный запас.
- 22 Изобретателен в выборе и использовании различных предметов (например, использует в играх не только игрушки, но и мебель, предметы быта и другие средства).
- 23 Знает много о таких событиях и проблемах, о которых его сверстники обычно не знают.
- 24 Способен составлять оригинальные композиции из цветов, рисунков, камней, марок, открыток и т.д.
- 25 Хорошо поёт.
- 26 Рассказывая о чём-то, умеет хорошо придерживаться выбранного

- сюжета, не теряет основную мысль.
- 27 Меняет интонацию голоса и манеру говорить, когда изображает другого человека.
- 28 Любит разбираться в причинах неисправности механизмов, любит загадочные поломки и вопросы на «поиск».
- 29 Легко общается с детьми и взрослыми.
- 30 Часто выигрывает в разных спортивных играх у сверстников.
- 31 Хорошо улавливает связь между одним событием и другим, между причиной и следствием.
- 32 Способен увлечься, уйти с головой в интересующее его занятие.
- 33 Обгоняет в учебе сверстников на год или два, то есть должен бы учиться в более старшем классе, чем учится в действительности.
- 34 Любит использовать какой-либо новый материал для изготовления игрушек, коллажей, рисунков, в строительстве детских домиков на игровой площадке.
- 35 В игру на музыкальном инструменте, в песню или танец вкладывает много энергии и чувств.
- 36 Придерживается только необходимых деталей в рассказах о событиях, всё несущественное отбрасывает, оставляет главное, наиболее характерное.
- 37 Разыгрывая драматическую сцену, способен понять и изобразить конфликт.
- 38 Любит рисовать чертежи и схемы механизмов.
- 39 Улавливает причины поступков других людей.
- 40 Бегает быстрее всех в детском саду, в классе.
- 41 Любит решать сложные задачи, требующие умственного усилия.
- 42 Способен по-разному подойти к одной и той же проблеме.
- 43 Проявляет ярко выраженную, разностороннюю любознательность.
- 44 Охотно рисует, лепит, создает композиции, имеющие художественное назначение (украшение для дома, одежды и т.д.), в свободное время без побуждения взрослых.
- 45 Любит музыкальные записи. Стремится пойти на концерт или туда, где можно слушать музыку.
- 46 Выбирает в своих рассказах такие слова, которые хорошо передают эмоциональное состояние героев, их переживания и чувства.
- 47 Склонен передавать чувства через мимику, жесты, движения.
- 48 Читает (любит, когда ему читают) журналы и статьи о создании новых приборов, машин, механизмов.
- 49 Часто руководит играми и занятиями других детей.
- 50 Двигается легко, грациозно. Имеет хорошую координацию движений.
- 51 Наблюдателен, любит анализировать события и явления.
- 52 Способен не только предлагать, но и разрабатывать собственные и чужие идеи.
- 53 Читает книги, статьи, научно-популярные издания с опережением своих сверстников на год или на два.

- 54 Обращается к рисунку или лепке для того, чтобы выразить свои чувства и настроение.
- 55 Хорошо играет на каком-либо музыкальном инструменте.
- 56 Умеет передавать в рассказах такие детали, которые важны для понимания события (что обычно не умеют делать его сверстники) и в то же время не упускает основной линии событий, о которых рассказывает.
- 57 Стремится вызвать эмоциональную реакцию у других людей, когда о чём-то с увлечением рассказывает.
- 58 Любит обсуждать научные события, изобретения, часто задумывается об этом.
- 59 Склонен принимать на себя ответственность, выходящую за пределы, характерные для его возраста.
- 60 Любит ходить в походы, играть на открытых спортивных площадках.
- 61 Способен долго удерживать в памяти символы, буквы, слова.
- 62 Любит пробовать новые способы решения жизненных задач, не любит уже испытанных вариантов.
- 63 Умеет делать выводы и обобщения.
- 64 Любит создавать объёмные изображения. Работать с глиной, пластилином, бумагой и клеем.
- 65 В пении и музыке стремится выразить свои чувства и настроение.
- 66 Склонен фантазировать, стараясь добавить что-то новое и необычное, когда рассказывает о чём-то уже знакомом и известном всем.
- 67 С большой лёгкостью драматизирует, передаёт чувства и эмоциональные переживания.
- 68 Проводит много времени над конструированием и воплощением собственных проектов (моделей летательных аппаратов, автомобилей, кораблей).
- 69 Другие дети предпочитают выбирать его в качестве партнера по играм и занятиям.
- 70 Предпочитает проводить свободное время в подвижных играх (хоккей, баскетбол, футбол и т.д.)
- 71 Имеет широкий круг интересов, задаёт много вопросов о происхождении и функциях предметов.
- 72 Продуктивен, чем бы ни занимался (рисование, сочинение историй, конструирование и др.), способен предложить большое количество самых разных идей и решений.
- 73 В свободное время любит читать научно-популярные издания (детские энциклопедии и справочники), читает их с большим интересом, чем художественные книги (сказки, детективы и др.).
- 74 Может высказать собственную оценку произведений искусства, пытается воспроизвести то, что ему понравилось, в своем собственном рисунке или созданной игрушке, скульптуре.
- 75 Сочиняет оригинальные мелодии.
- 76 Умеет в рассказе изобразить героев очень живо, передаёт их характер,

чувства, настроения.

77 Любит игры-драматизации.

78 Быстро и легко осваивает компьютер.

79 Обладает даром убеждения, способен внушать свои идеи другим.

80 Физически выносливее сверстников.

Лист ответов

Вид одаренности I II III IV V VI VII VIII IX X

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

31 32 33 34 35 36 37 38 39 40

41 42 43 44 45 46 47 48 49 50

51 52 53 54 55 56 57 58 59 60

61 62 63 64 65 66 67 68 69 70

71 72 73 74 75 76 77 78 79 80

\sum знаков +

\sum знаков -

($\sum+$) минус

($\sum-$) =

Обработка и интерпретация результатов

Сосчитайте количество плюсов и минусов по вертикали. Из количества плюсов вычтите количество минусов. Результаты подсчетов запишите внизу под каждым столбиком. Полученные суммы баллов характеризуют вашу оценку степени выраженности у ребёнка следующих видов одарённости.

- I. интеллектуальная
- II. творческая
- III. академическая (научная)
- IV. художественно-изобразительная
- V. музыкальная
- VI. литературная
- VII. артистическая
- VIII. техническая
- IX. лидерская
- X. спортивная

0-6 (+) – вид одаренности выражен слабо

7-13 (+) – вид одаренности выражен на среднем уровне

14-16 (+) – вид одаренности сильно выражен

**Мониторинг Достижения обучающихся личностных результатов
за 20__-20__ учебный год**

№ п/п	Ф.И. обучающ егося	возраст	ответственное отношения к учению, способности довести до конца начатое дело аналогично завершённым творческим учебным проектам;			Наличие коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно- исследовательской и проектной деятельности			ценность здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой. компьютерной техникой.									
			входящий	промежуточный	итоговый	входящий	промежуточный	итоговый	входящий	промежуточный	итоговый							
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		

Значение показателя по группе:

3 балла – качество проявляется систематически

2 балла – качество проявляется ситуативно

1-1.7 – низкий уровень развития качества в группе

1.8-2.5 – средний уровень развития качества в
группе

**Мониторинг достижения обучающимися метапредметных результатов
за 20__-20__ учебный год**

№ п/п	Ф.И. обучающ егося	возраст	определять, различать и называть детали конструктора			Конструировать и программировать по условиям, заданным инструктором, по образцу, чертежу, схеме и самостоятельно			ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое знание от известного; образы;			перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы группы, сравнивать и группировать предметы и их образы.			Умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.			
			входящий	промежуточны	итоговый	входящий	промежуточны	итоговый	входящий	промежуточны	итоговый	входящий	промежуточны	итоговый				
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		

Значение показателя по группе:

3 балла – качество проявляется систематически

2 балла – качество проявляется ситуативно

1–1.7 – низкий уровень развития качества в группе

1.8–2.5 – средний уровень развития качества в группе

