Комитет по делам образования города Челябинска
Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
«Дворец пионеров и школьников им. Н.К. Крупской г. Челябинска»

РЕКОМЕНДОВАНО
Экспертным советом
МАУДО «ДПШ»
Протокол № 3 от 17.04.2026

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МАУДО
«ДПШ»
_____ Ю.В. Смирнова
Приказ МАУДО «ДПШ»
№ 215-ОД от 20.04.2026

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программирование роботов»

Направленность: техническая
Возраст учащихся: 7-14 лет
Срок реализации: 1 год
Количество часов по программе: 36 часов
Год разработки Программы: 2024 год

Автор-составитель:
Перминова Ю.О., методист

Челябинск, 2026 г.

Оглавление

Раздел 1. Пояснительная записка 3
Раздел 2. Содержание Программы 8
Учебный план 8
Содержание учебного плана 9
Раздел 3. Воспитательная деятельность 11
Раздел 4. Формы аттестации и оценочные материалы 13
Фонд оценочных средств текущего контроля 13
Фонд оценочных средств промежуточной аттестации 14
Раздел 5. Организационно-педагогические условия реализации 15
Методические материалы 15
Список литературы 17
Материально-техническое обеспечение учебного процесса 18
Приложение 1 19
Приложение 2 20
Приложение 3 21

Раздел 1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программирование роботов» (далее Программа) разработана в соответствии с методическим пособием «Реализация дополнительной общеобразовательной программы по тематическому направлению «Программирование роботов» с использованием оборудования центра цифрового образования детей «IT-куб» (Курносенко М.В., Мацаль И.И., по редакцией Григорьева С.Г.).

Программа составлена на основании нормативно-правовых документов Российской Федерации, Челябинской области, муниципального образования и МАУДО «ДПШ», а именно:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 08.03.2026).
2. Федеральный закон от 24.07.1998 №124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (ред. от 20.02.2026).
3. Стратегия реализации молодёжной политики в Российской Федерации на период до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 17.08.2024 №2233-р).
4. 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» (ред. от 24.12.2025).
5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (рзд.VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи») (ред. от 24.12.2025).
6. Паспорт федерального проекта «Всё лучшее детям» (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту «Молодёжь и дети»).
7. Постановление Правительства Российской Федерации от 26.12.2017 №1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» (ред. от 17.12.2025).
8. Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 №1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
9. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года и плана мероприятий по ее реализации».
10. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

11. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (с изм. и доп. от 21.04.2023).

12. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 №114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам».

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

14. Методические рекомендации по проектированию общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы), разработанные Минобранауки России совместно с ГАОУ ВО «МГПУ», ФГАУ «ФИРО» и АНО дополнительного профессионального образования «Открытое образование» (письмо Минобрнауки России №09-3242 от 18.11.2015).

15. Закон Челябинской области от 30.08.2013 №515-ЗО «Об образовании в Челябинской области» (ред. от 29.07.2024).

16. Локальные акты МАУДО «ДПШ».

Направленность Программы – техническая.

Уровень освоения Программы – базовый.

Актуальность. Сегодня потребность в программировании роботов стала такой же повседневной задачей для продвинутого учащегося, как решение задач по математике или выполнение упражнений по русскому языку. Существующие среды программирования, как локальные, так и виртуальные, служат хорошим инструментарием для того, чтобы научиться программировать роботов. Хотя правильнее сказать не роботов, а контроллеры, которые управляют роботами. Для того чтобы запрограммировать робота, сначала необходимо сформировать у учащегося основы алгоритмического мышления. Для решения этой задачи лучше всего подходит популярная среда Scratch с графическим интерфейсом, достаточно наглядным и удобным для обучения младших школьников. На следующем этапе обучающиеся начинают программировать уже конкретные устройства, как виртуальные, так и реальные (роботов или электронные устройства, например, «умный дом»), они знакомятся с датчиками и расширенными опциями движения на базе бесплатной платформы VEXcode VR.

Воспитательный потенциал Программы. Продуманная и целенаправленно организованная деятельность в группе единомышленников позволяет в привлекательной, ненавязчивой форме утверждать систему ценностей, способствует успешной социализации детей, предоставляет возможности для их самовыражения и самоутверждения. Знакомство с современными возможностями компьютера и

профессиями в сфере информационных технологий способствует развитию интереса к технике, пониманию значения технологий в современном мире.

Адресат Программы: учащиеся 7-14 лет.

Программа может быть реализована для детей с ОВЗ при отсутствии медицинских противопоказаний и созданных условий для осуществления образовательной деятельности обучающихся.

Для успешной реализации программы рекомендуется объединение учащихся в группы до 12 человек.

При планировании занятий необходимо обязательно учитывать особенности младшего и среднего школьного возраста. Ведущей деятельностью у младших школьников является учебно-познавательная деятельность. Ребенка надо научить учиться: выделять и удерживать учебную задачу, самостоятельно находить и усваивать общие способы решения задач; владеть и пользоваться разными формами обобщения, в том числе теоретическими; уметь участвовать в коллективных видах деятельности; иметь высокий уровень самостоятельной творческой активности. Процесс учения должен быть построен так, чтобы его мотив был связан с содержанием предмета усвоения.

Ученик среднего школьного возраста вполне способен понять аргументацию педагога, родителя, согласиться с разумными доводами. Однако подростка уже не удовлетворит процесс сообщения сведений в готовом, законченном виде. Ему захочется проверить их достоверность, убедиться в правильности суждений. Споры с учителями, родителями, приятелями – характерная черта данного возраста. Их важная роль заключается в том, что они позволяют обменяться мнениями по теме, проверить истинность своих воззрений и общепринятых взглядов, проявить себя. Многие подростки предпочитают справляться с задачами, не списывая их с доски, стараются избегать дополнительных разъяснений, если им кажется, что они сами могут разобраться в материале, стремятся придумать свой оригинальный пример, высказывают свои собственные суждения и т.д. Вместе с самостоятельностью мышления развивается и критичность. В отличие от младшего школьника, который все принимает на веру, подросток предъявляет более высокие требования к содержанию рассказа учителя, он ждет доказательности, убедительности. Следует предлагать подросткам сравнивать, находить общие и отличительные черты, выделять главное, устанавливать причинно-следственные связи, делать выводы. Особенности внимания обуславливают особо тщательный подход к отбору содержания материала при организации учебной деятельности. Для подростка большое значение будет иметь информация интересная, увлекательная, которая стимулирует его воображение, заставляет задуматься. Но легкая возбудимость часто становится причиной непроизвольного переключения внимания. Хороший эффект дает периодическая смена видов деятельности. Разнообразие видов работы способно стать весьма результативным средством повышения внимания и важным способом предотвращения общей физической утомляемости.

Цель Программы – развитие алгоритмического мышления обучающихся, их творческих способностей, аналитических и логических компетенций, а также пропедевтика изучения программирования роботов на более сложном языке.

Задачи:

Предметные:

познакомить с основами робототехники, сформировать представление о роли автоматизированных систем управления в преобразовании окружающего мира;

сформировать представление о структуре и функционировании платформы VEXcode VR или аналогичной ей;

актуализировать и систематизировать знаний о правилах построения различных видов алгоритмов (на примере работы среды Scratch с использованием блок-схем и программных блоков);

Метапредметные:

развитие алгоритмического и логического мышления;

развитие умения постановки задачи, выделения основных объектов, построения математической модели задачи;

освоение способов контроля в форме сопоставления способа действия и его результата с заданным образцом с целью обнаружения отличий от эталона.

Личностные:

воспитание умения работать над проектом в команде;

овладением умением эффективно распределять обязанности;

воспитание ответственности, культуры поведения и общения, информационной культуры.

Объем Программы – 36 часов.

Форма обучения – очная.

Программа может быть реализована с использованием дистанционных образовательных технологий.

Виды занятий: лекция, беседа, практическое занятие.

Срок освоения Программы – 1 год.

Режим занятий: учебные занятия продолжительностью 45 минут (1 академический час) проводятся 2 раза в неделю в течение 18 учебных недель либо проводятся 1 раз в неделю в течение 36 учебных недель.

Планируемые результаты:

Предметные результаты:

• систематизация знаний по теме «Алгоритмы» на примере работы программной среды Scratch с использованием блок-схем программных блоков;

• умение работать на универсальной робототехнической платформе VEXcode VR или аналогичной ей (виртуальной или реальной);

• приобретение опыта практической деятельности по созданию автоматизированных систем управления (на базе конструктора);

• усвоение знаний о роли автоматизированных систем управления в преобразовании окружающего мира.

Метапредметные:

• умение осуществлять познавательные действия, грамотное использование возможностей персонального компьютера и ресурсов сети Интернет в учебной и практической деятельности;

• развитие навыков конструктивного взаимодействия внутри коллектива, умение работать на общий результат.

Личностные результаты:

• развитие пространственного воображения, логического и визуального мышления, наблюдательности, креативности;

• формирование первоначальных представлений о профессиях, в которых информационные технологии играют ведущую роль;

• воспитание интереса к информационной и коммуникационной деятельности.

Раздел 2. Содержание Программы

Учебный план
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Программирование роботов»
предмет: робототехника

№ п/п	Наименование разделов и тем	Общее кол-во часов	Из них		Формы контроля/ аттестации
			Теория	Практика	
1.	*Раздел «Основы робототехники на базе платформы* VEXcode»				
1.1.	Знакомство с платформой VEXcode VR	3	2	1	
1.2.	Программирование роботов на платформе	4	2	2	Тестирование
1.3.	Датчики и обратная связь	10	4	6	Тестирование
1.4.	Реализация алгоритмов движения робота	10	4	6	
1.5.	Творческий проект	4		4	
2.	*Раздел «Дальнейшее развитие»*				
2.1.	Программирование роботов в редакторе RobotC	4	2	2	Контрольное задание
2.2.	Итоговое занятие	1		1	Защита проектов
	Всего часов:	36	14	22	

Содержание учебного плана
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Программирование роботов»

Раздел «Основы робототехники на базе платформы VEXcode»

Тема: Знакомство с платформой VEXcode VR
В результате учащиеся должны:
знать: названия различных компонентов робота и платформы: контроллер (специализированный микрокомпьютер); исполнительные устройства - мотор, колёса, перо, электромагнит; датчики цвета, расстояния, местоположения, касания; панель управления, ракурсы наблюдения робота; программные блоки по разделам; виды игровых полей (площадок); кнопки управления;
уметь: программировать управление роботом; использовать датчики для организации обратной связи и управления роботом; сохранять и загружать проект.

Теория: Основные фрагменты интерфейса платформы. Панель управления, блоки программы, датчики, игровая площадка, экран датчиков и переменных, кнопки управления. Создание простейших программ (скриптов), сохранение и загрузка проекта
Практика: знакомство с элементами интерфейса, работа с файлами

Тема: Программирование роботов на платформе
В результате учащиеся должны:
знать: математические и логические операторы; блоки вывода информации;
уметь: применять на практике логические и математические операции; использовать блоки для работы с окном вывода; составлять с помощью блоков математические выражения.
Теория: Математические и логические операторы, блоки вывода информации в окно вывода, блоки трансмиссии. Блоки управления, блоки переменных, блоки датчиков, блоки вида, магнит.
Практика: организация движения робота с помощью блоков трансмиссии, знакомство с основными видами датчиков

Тема: Датчики и обратная связь
В результате учащиеся должны:
знать: принципы работы датчиков; блоки управления датчиками; возможности датчиков;
уметь: использовать циклы и ветвления для реализации системы принятия решений; решать задачу «Лабиринт».

Теория: Датчик местоположения, направления движения. Датчики цвета. Дисковый лабиринт. Датчик расстояния. Простой лабиринт. Динамический лабиринт. Управление магнитом. Сбор фишек
Практика: прохождение роботом лабиринта

Тема: Реализация алгоритмов движения робота
В результате учащиеся должны:
знать: условный оператор if/else; цикл while; понятие шага цикла;
уметь: применять на практике циклы и ветвления; использовать циклы и ветвления для решения математических задач; использовать циклы для объезда повторяющихся траекторий.
Теория: Блок команд «Управление» и организация циклов и ветвлений. Проекты «Разрушение замка» и «Динамическое разрушение замка». Проект «Детектор линии»
Практика: создание скриптов для реализации различных проектов игровых полей

Тема: Творческий проект
При выполнении творческих проектных заданий учащиеся будут разрабатывать свои собственные программы. Перечень используемого оборудования и материалов: рабочее место для работы с компьютером; компьютер с ОС Windows и выходом в Интернет; рабочая тетрадь ученика
Практика: Создание собственного проекта с использованием максимально возможного количества датчиков на основе полученных знаний по работе с платформой.

Раздел «Дальнейшее развитие»

Тема: Программирование роботов в редакторе RobotC
Теория: Основы программирования роботов на языке Си. Работа в текстовом редакторе RobotC. Простейшие программы для роботов
Практика: контрольное задание

Тема: Итоговое занятие
Защита творческих проектов. Подведение итогов

Раздел 3. Воспитательная деятельность

1. Цель, задачи, целевые ориентиры воспитания детей

В соответствии с законодательством Российской Федерации *общей целью воспитания* является развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п. 2).

Задачами воспитания по образовательной программе «Программирование роботов» являются:
- формирование сознания ценности жизни, здоровья и безопасности, важности соблюдения правил безопасности в информационной среде;
- приобретение обучающимися опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений в составе учебной группы, приобретение опыта применения полученных знаний при индивидуальной или совместной работе над творческим проектом;
- формирование познавательных интересов в области компьютерных технологий, формирование представлений о достижениях в IT-сфере;

Целевые ориентиры воспитания детей по программе «Программирование роботов»:
- формирование интереса к технической деятельности, к достижениям российской и мировой технической мысли; понимание значения техники в жизни российского общества;
- развитие воли, упорства, дисциплинированности.

2. Формы и методы воспитания

Дополнительное образование имеет практико-ориентированный характер и ориентировано на свободный выбор педагогом таких видов и форм воспитательной деятельности, которые способствуют формированию и развитию у детей индивидуальных способностей и способов деятельности, объективных представлений о мире, окружающей действительности, внутренней мотивации к творческой деятельности, познанию, нравственному поведению.

Основной формой воспитания и обучения детей в системе дополнительного образования является учебное занятие. В ходе учебных занятий в соответствии с предметным и метапредметным содержанием программы обучающиеся: усваивают информацию, имеющую воспитательное значение; получают опыт деятельности, в которой формируются, проявляются и утверждаются ценностные, нравственные

ориентации; осознают себя способными к нравственному выбору; участвуют в освоении и формировании среды своего личностного развития, творческой самореализации.

Практические занятия детей способствуют усвоению и применению правил поведения и коммуникации, формированию позитивного и конструктивного отношения к событиям, в которых они участвуют, к членам своего коллектива.

3. Условия организации, анализ деятельности

Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности детского коллектива на основной учебной базе реализации программы в организации дополнительного образования детей в соответствии с нормами и правилами работы организации, а также на выездных базах, площадках, мероприятиях в других организациях с учётом установленных правил и норм деятельности на этих площадках.

Анализ результатов воспитания проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением детей, их общением, отношениями детей друг с другом, в коллективе, их отношением к педагогам, к выполнению своих заданий по программе. Косвенная оценка результатов воспитания, достижения целевых ориентиров воспитания по программе проводится путём опросов родителей в процессе реализации программы (отзывы родителей, интервью с ними) и после её завершения (итоговые исследования результатов реализации программы за учебный период, учебный год).

Анализ результатов воспитания по программе не предусматривает определение персонифицированного уровня воспитанности, развития качеств личности конкретного ребенка, а получение общего представления о воспитательных результатах реализации программы, продвижения в достижении определённых в программе целевых ориентиров воспитания, влияния реализации программы на коллектив обучающихся: что удалось достичь, а что является предметом воспитательной работы в будущем. Результаты, полученные в ходе оценочных процедур – опросов, интервью – используются только в виде агрегированных усредненных и анонимных данных.

Раздел 4. Формы аттестации и оценочные материалы

Фонд оценочных средств текущего контроля

Форма контроля	Критерий	Зачетные требования
Тестирование	Соответствие теоретических знаний ожидаемым результатам	**Высокий уровень**: 70-100% правильных ответов на вопросы
		Средний уровень: 41-69% правильных ответов на вопросы
		Низкий уровень: менее 40% правильных ответов на вопросы
Контрольное задание	1. Соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требования; 2. Качество выполнения практического задания	**Высокий уровень**: учащийся показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания. Самостоятельное выполнения задания. Творческий подход к работе.
		Средний уровень: учащийся не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме. Самостоятельность выполнения задания: при незначительной помощи педагога.
		Низкий уровень: учащийся выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме только при значительной помощи педагога

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации

Форма контроля	Критерии оценки	Зачетные требования
Защита проектов	Соответствие уровня развития практических умений и навыков ожидаемым результатам	**Высокий уровень:** обучающийся владеет методикой создания проекта, вносит в него элементы новизны, умеет обосновать свой выбор, качественно оформить и презентовать свой проект, развернуто и полно отвечает на вопросы
		Средний уровень: обучающийся в большей степени знает методику создания проекта, умеет обосновать техническое решение и презентовать свой проект, но недостаточно полно и аргументировано отвечает на вопросы жюри
		Низкий уровень: обучающийся в недостаточной степени владеет навыками создания проекта, плохо умеет презентовать свой проект

Раздел 5. Организационно-педагогические условия реализации
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Программирование роботов»

Методические материалы

Содержание и форма организации учебных занятий.

Рекомендуемый ход урока:

1. Вступительная беседа

Вступительная беседа проводится с целью освежить в памяти учащихся накопленные знания и способы учебных действий, актуализировать их. Кроме того, необходимо психологически подготовить учащихся: сосредоточить их внимание на предстоящей деятельности, стимулировать интерес к уроку. В ходе беседы учащиеся воспроизводят известные им знания, осознают их, обобщают факты, связывают полученные ранее знания с новыми условиями, с новыми данными и т.д.

В процессе актуализации или в результате неё следует подвести учащихся к осознанию проблемной ситуации и формулированию проблемы. Этап актуализации должен подготовить учащегося к осуществлению самостоятельной учебной деятельности.

2. Формулирование темы

При формулировании темы следует обратить внимание учащихся на недостаточность формулировок типа «Датчик», поскольку при изучении модулей ставится задача уметь различать виды датчиков по принципу действия.

3. Тренировочное упражнение

Вначале учащимся предлагаются простые задачи, основной целью которых является выработка базовых навыков, таких как составление словесных описаний последовательностей действий робота, знакомство с функциями блоков управляющей программы, основами составления блок-схем, простыми управляющими программами.

На этом этапе предполагается групповое обсуждение задачи и способа её решения, возможна демонстрация фрагментов программы на интерактивной доске.

Тренировочные упражнения удобно выполнять до того, как решена основная задача из игрового поля.

После вступительной беседы и формулирования темы урока следует сразу приступить к работе с платформой. Необходимо научить учащихся вести сопроводительную документацию в рабочем блокноте, в будущем они будут работать с инженерной тетрадью. В рабочем блокноте они могут записывать алгоритмы, примеры программ, важные данные.

Учащиеся должны знать, что программе нужно присвоить имя и сохранить его на компьютере в папке для проектов. Работу за компьютером с платформой необходимо организовать индивидуально.

4. Самостоятельная работа

В ходе самостоятельной работы учащимся предлагается создать более сложную управляющую программу на базе полученных ранее знаний. Для того чтобы учащиеся успешно справились с этим видом деятельности, в инженерной тетради приводятся вспомогательные упражнения и подсказки, с которыми учащиеся работают самостоятельно.

5. Подведение итогов

В конце каждого урока полезно ещё раз проговаривать названия новых программных блоков, исполнительных устройств и датчиков, использованных при выполнении работы. Также следует выборочно проверять выполнение заданий в рабочей тетради учащихся. Учитель предварительно знакомится с работами учащихся и выбирает 2–3 работы для демонстрации классу. Основная задача просмотра работ всем классом — отработать навык представления и защиты своего проекта, а также сформировать умение обсуждать и критически оценивать работу друг друга.

Список литературы

1. Платформа программирования роботов VEXCode VR [электронный ресурс] // URL: https://vr.vex.com (дата обращения: 15.04.2021).
2. Информатика. Уровень 1 «Блоки» [электронный ресурс] // URL: https://education.vex.com/stemlabs/cs/computer-science-level-1-blocks (дата обращения: 15.04.2021).
3. Официальный сайт среды программирования Scratch [электронный ресурс] // URL: https://scratch.mit.edu/ (дата обращения: 15.04.2021)
4. Сайт itProger [электронный ресурс] // URL: https://itproger.com/ course/c-programming/2 (дата обращения: 15.04.2021)
5. Портал обучения «VEX Академия» [электронный ресурс] // URL: http://vexacademy.ru/ (дата обращения: 15.04.2021)

Материально-техническое обеспечение учебного процесса

Для организации учебного процесса в рамках реализации дополнительной общеобразовательной программы по тематическому направлению «Программирование роботов» согласно распоряжению «Об утверждении методических рекомендаций по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» от 12.02.2021 рекомендуется следующее оборудование лаборатории:

Рабочее место преподавателя и ученика:

- ноутбук с жёсткой неотключаемой клавиатурой;
- экран: не менее 15,6 дюймов с разрешением не менее 1920x1080 пикселей;
- процессор: не менее 4-ёх ядер с частотой не менее 1 ГГц;
- объём установленной оперативной памяти должен быть не менее 8 Гбайт (до 24 Гбайт);
- объём поддерживаемой оперативной памяти (для возможности расширения): не менее 24 Гбайт;
- объём накопителя SSD: не менее 240 Гбайт;
- время автономной работы от батареи: не менее 6 часов;
- вес ноутбука с установленным аккумулятором: не более 1,8 кг;
- внешние интерфейсы: USB стандарта не ниже 3.0 не менее трёх свободных штук; сетевые и беспроводные интерфейсы: LAN, Wi-Fi (с поддержкой стандарта IEEE 802.11n или современнее);
- web-камера;
- манипулятор “мышь”;
- предустановленная операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространённых образовательных и общесистемных приложений.

Дополнительное оборудование:

МФУ;

web-камера;

интерактивный моноблочный дисплей с диагональю экрана не менее 65 дюймов и разрешением не менее 3840×2160 пикселей;

Wi-Fi роутер.

Приложение 1

Комитет по делам образования

Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования "Дворец пионеров и школьников им.Н.К.Крупской г.Челябинска"

Утверждаю:
Директор МАУДО "ДПШ"
__________ Ю.В. Смирнова

Первый заместитель Директора
__________ А.А. [illegible]

Календарный учебный график
на 2024-2025 учебный год

	сентябрь					октябрь				ноябрь			
название программы, группы	2-8 сентября	9-15 сентября	16-22 сентября	23-29 сентября	30 сентября - 6 октября	7-13 октября	14-20 октября	21-27 октября	28 октября - 3 ноября	4-10 ноября	11-17 ноября	18-24 ноября	25 ноября - 1 декабря
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	первое полугодие												
Программирование роботов		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

	декабрь					январь				февраль			
название программы, группы	2-8 декабря	9-15 декабря	16-22 декабря	23-29 декабря	30 декабря - 5 января	6-12 января	13-19 января	20-26 января	27 января - 2 февраля	3-9 февраля	10-16 февраля	17-23 февраля	24 февраля - 2 марта
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
						второе полугодие							
Программирование роботов	2	2	2	2	к	2	2/А						

	март					апрель				май			
название программы, группы	3-9 марта	10-16 марта	17-23 марта	24-30 марта	31 марта - 6 апреля	7-13 апреля	14-20 апреля	21-27 апреля	28 апреля - 4 мая	5-11 мая	12-18 мая	19-25 мая	26 мая - 1 июня
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
Программирование роботов													

	июнь					июль				август			
название программы, группы	2-8 июня	9-15 июня	16-22 июня	23-29 июня	30 июня - 6 июля	7-13 июля	14-20 июля	21-27 июля	28 июля - 3 августа	4-10 августа	11-17 августа	18-24 августа	25-31 августа
	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Программирование роботов													

Приложение 2

Карточка ДООП для публикации в АИС «Навигатор»

Наименование	Содержание
название ДООП/модуля (каждый модуль отдельно)	«Программирование роботов»
краткое название ДООП/модуля	«Программирование роботов»
направленность программы	техническая
краткое описание 6-8 предложений	Программа предлагается ребятам 7-14 лет для знакомства с основами робототехники и программирования автоматизированных систем на базе платформы VEXcode. Программа реализуется на базе Центра цифрового образования детей «IT-куб» МАУДО ДПШ
содержание программы учебного плана (наименование разделов и тем)	Раздел «Основы робототехники на базе платформы VEXcode» Знакомство с платформой VEXcode VR Программирование роботов на платформе Датчики и обратная связь Реализация алгоритмов движения робота Творческий проект Раздел «Дальнейшее развитие» Программирование роботов в редакторе RobotC Итоговое занятие
ключевые слова для поиска программы	робототехника, программирование
цель и задачи	развитие алгоритмического мышления обучающихся, их творческих способностей, аналитических и логических компетенций, а также пропедевтика изучения программирования роботов на более сложном языке
результат	Обучающиеся узнают о роли автоматизированных систем управления в преобразовании окружающего мира, научатся работать на универсальной робототехнической платформе VEXcode и приобретут опыт практической деятельности по созданию автоматизированных систем управления (на базе конструктора)
материальная база	Учебный класс, оснащенный согласно требованиям к оборудованию Центра цифрового образования детей «IT-куб»
требования к состоянию здоровью	нет
наличие медицинской справки для зачисления	нет
возрастной диапазон	7-14 лет
число учащихся в группе	12-15
способ оплаты	бюджет
продолжительность	1 год
общее количество и количество часов в неделю	36/2

Приложение 3

Контрольно-измерительные материалы

Форма текущего контроля: тестирование

Примеры вопросов по теме «Программирование роботов на платформе»:

- Для чего нужен блок программ Операторы?
- Какой блок программ отвечает за движение робота?
- Для чего нужны логические операторы?
- Как задать случайное число?
- Какие ещё функции можно задать с помощью математических операторов?
- Для чего нужен блок программ Управление?
- Какой блок программ отвечает за движение робота?
- Для чего нужны датчики и какие они бывают?
- Как остановить проект?
- Что такое вложенный цикл?
- Что такое условный переход и как его организовать?

Примеры вопросов по теме «Датчики и обратная связь»:

- Для чего нужен датчик местоположения?
- Как можно контролировать показания датчика?
- Как задать курс роботу?
- Для чего нужен датчик цвета?
- Как можно контролировать показания датчика?
- Как задать параметры датчика цвета?
- Для чего нужен датчик расстояния?
- Как вывести данные на консоль Экрана?

Оценка происходит согласно критериям, описанным в фонде оценочных средств (высокий, средний, низкий уровень).
Форма фиксации результатов: протокол текущего контроля.

Форма текущего контроля: контрольное задание

Задача: написать в редакторе RobotC программу по объезду роботом квадрата (другой заданной траектории)

Оценка выполнения происходит согласно критериям, описанным в фонде оценочных средств (высокий, средний, низкий уровень).
Форма фиксации результатов: протокол текущего контроля.

Форма промежуточной аттестации: защита проекта

Содержание: создание собственного проекта с использованием максимально возможного количества датчиков.

Пример проекта: разработать и представить конструкцию робота, которая будет наиболее эффективно справляться с задачей сортировки мусора, и алгоритм, который позволит выполнять эту задачу за наименьшее время.

Параметры и критерии оценки защиты проекта

Критерии оценивания	Балл	Описание
Сложность проекта	1	Простая структура, использовано много однотипных действий; выбранные решения не отвечают поставленным задачам
	2	Структура сложная, но стандартная; использованы готовые решения, нет элементов новизны; выбранные решения отвечают поставленным задачам, но не оптимальны
	3	Оригинальная, сложная структура, элементы новизны, соответствие критериям качества. Грамотно выбранные решения отвечают поставленным задачам
Самостоятельность выполнения задания	1	Выполнено при значительной помощи педагога
	2	Выполнено при незначительной помощи педагога
	3	Выполнено самостоятельно
Внешнее оформление проекта	1	Непродуманное оформление, скучный внешний вид
	2	Стандартный внешний вид; классическое оформление, использование готовых шаблонов
	3	Яркое, продуманное оформление; оригинальные элементы
Презентация проекта	1	Изложение с помощью наводящих вопросов, не умеет отвечать на вопросы, не владеет специальной терминологией
	2	Не всегда четкое изложение, может дискутировать с оппонентами, но не всегда уверенно отвечает на вопросы.
	3	Четкость и ясность изложения, соблюдение регламента, умение отвечать на вопросы оппонентов, лаконичность и аргументированность ответов, умение аргументировать свои заключения, выводы.

Высокий 9-12 баллов
Средний 6-8 баллов
Низкий 4-5 баллов

КАРТА НАБЛЮДЕНИЙ

на основе предполагаемых метапредметных результатов освоения программы

№ п/п	Фамилия, имя обучающегося	Критерии оценки					
		Развитие навыков конструктивного взаимодействия внутри коллектива на основе принятых норм взаимоотношений и освоение различных социальных ролей, умения работать на общий результат и нести ответственность за свои обязанности и поручения.			Развитие навыков поиска и работы с информацией, трансформации практических проблем в познавательные цели и задачи, осуществления исследовательской и проектной деятельности		
		умеет взаимодействовать со сверстниками и педагогом	владеет и применяет нормы взаимоотношения в коллективе	умеет защитить итоговый индивидуальный/групповой проект	способен проявлять самостоятельность и инициативу в процессе усвоения материала	способен использовать в работе знаковые и символические средства для моделирования изучаемых процессов и объектов	умеет вести поиск и сбор информации и выделять существенные сведения из разных источников

+1 – владеют в совершенстве
0 – средний уровень
-1 – не владеют

Педагог дополнительного образования _____

Анкета определения сформированности личностных результатов
дополнительной общеобразовательной программы
для обучающихся младших классов

Ценностное основание/ориентир: Труд

№	Утверждение/основание/вопрос	Варианты ответа (обведите выбранный)
1	Труд нужен человеку для саморазвития, получения каких-то новых навыков или знаний	4 – Полностью согласен 3 – В общем, это верно 2 – Это не совсем так 1 – Это неверно
2	Труд нужен, чтобы получать деньги	4 – Полностью согласен 3 – В общем, это верно 2 – Это не совсем так 1 – Это неверно
3	Когда, ты трудишься, ты делаешь себе лучше	4 – Полностью согласен 3 – В общем, это верно 2 – Это не совсем так 1 – Это неверно
4	Труд является существенным признаком отличия человека от животного	4 – Полностью согласен 3 – В общем, это верно 2 – Это не совсем так 1 – Это неверно

10-16 баллов – показатель полностью сформирован
6-9 баллов – показатель частично сформирован
0-5 баллов – показатель не сформирован

Ценностное основание/ориентир: Знания

№	Утверждение/основание/вопрос	Варианты ответа (обведите выбранный)
1	Стремление к знанию – одна из основных черт человека.	4 – Полностью согласен 3 – В общем, это верно 2 – Это не совсем так 1 – Это неверно
2	Каждое полученное знание несёт в себе цель и значимость, пусть даже оно покажется слишком простым.	4 – Полностью согласен 3 – В общем, это верно 2 – Это не совсем так 1 – Это неверно
3	Самообразование — это изучение новой информации и получение знаний, навыков самостоятельно.	4 – Полностью согласен 3 – В общем, это верно 2 – Это не совсем так 1 – Это неверно

7-12 баллов – показатель полностью сформирован
5-6 баллов – показатель частично сформирован
0-4 балла – показатель не сформирован

Ценностное основание/ориентир: Человек как представитель моего социального окружения

№	Утверждение/основание/вопрос	Варианты ответа (обведите выбранный)
1	Общение для человека – это главное условие его психического и социального становления.	4 – Полностью согласен 3 – В общем, это верно 2 – Это не совсем так 1 – Это неверно
2	Коммуникация – это конструктивный процесс взаимодействия между людьми или их группами с целью передачи информации либо обмена сведениями.	4 – Полностью согласен 3 – В общем, это верно 2 – Это не совсем так 1 – Это неверно
3	Дружба – это искренние, бескорыстные взаимоотношения, построенные на доверии и взаимном уважении.	4 – Полностью согласен 3 – В общем, это верно 2 – Это не совсем так 1 – Это неверно
4	Командная работа — это огромная возможность для личностного и профессионального роста всех членов команды.	4 – Полностью согласен 3 – В общем, это верно 2 – Это не совсем так 1 – Это неверно

10-16 баллов – показатель полностью сформирован
6-9 баллов – показатель частично сформирован
0-5 баллов – показатель не сформирован