

Управление образования Киселевского городского округа
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №3»
(ШКОЛА 3)

ПРИНЯТА на заседании
педагогического совета ШКОЛЫ 3
от «_30_»_августа___ 2024__ г.
Протокол № ___1___

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ШКОЛЫ 3
_____ О.И. Филиппова
Приказ № _59_
от «_18_»_сентября__ 2024__ г.



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Программирование роботов в среде Scratch»**

Стартовый уровень

**Возраст учащихся: 7 – 11 лет
Срок обучения: 1 год**

Разработчик:
Сыркашова Наталья Валерьевна,
Учитель информатики

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ.....	...3
1.1. Пояснительная записка .....	...3
1.2. Цель и задачи программы .....	...9
1.3. Учебно-тематический план и содержание программы .....	...10
1.4. Планируемые результаты .....	...15
РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ .....	...16
2.1. Календарный учебный график .....	...16
2.2. Условия реализации программы .....	...17
2.3. Формы контроля/аттестации.....	...19
2.4. Оценочные материалы .....	...20
2.5. Методические материалы .....	...20
2.6. Список литературы .....	...20
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	...23

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программирование роботов в среде Scratch» *технической направленности* реализуется в рамках

- деятельности центра цифрового образования детей «IT-куб» для реализации дополнительных общеразвивающих программ федерального проекта «Цифровая образовательная среда»;
- выполнения *муниципального социального заказа* на услуги дополнительного образования на территории Киселевского городского округа.

Нормативно-правовое обеспечение. В настоящее время содержание, роль, назначение и условия реализации программ дополнительного образования закреплены в следующих нормативных документах:

- Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- изменения в Федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации» 273-ФЗ в части определения содержания воспитания в образовательном процессе с 01.09.2020 г., наименования и определения финансового обеспечения реализации образовательной программы, определенные в соответствии с бюджетным законодательством Российской Федерации и настоящим Федеральным законом, с 14.07.2023 г.;
- Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года», определяющего одной из национальных целей развития Российской Федерации предоставление возможности для самореализации и развития талантов;
- Указ Президента РФ от 07.05.2012 № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки»;
- Распоряжение Министерства просвещения РФ от 10 ноября 2021 г. № ТВ-1984/04 «Об утверждении методических рекомендаций по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» в рамках региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результата федерального проекта «Цифровая образовательная среда» национального проекта «Образование»;
- Концепция развития дополнительного образования детей в РФ (Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по ДООП»;
- Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 30 июня 2020 г. № 845/369 «Об утверждении Порядка зачета организацией, осуществляющей образовательную деятельность, результатов освоения обучающимися учебных предметов, курсов, дисциплин»;

- плин (модулей), практики, дополнительных образовательных программ в других организациях, осуществляющих образовательную деятельность»;
- Национальный проект «Образование» (утвержден президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 03.09.2018 №10);
 - Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации, утв. Указом Президента РФ от 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы»;
 - Государственная программа РФ «Развитие образования» на 2018-2025 гг. (Постановление Правительства РФ от 26 декабря 2017 года № 1642);
 - Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 №09-3242. «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ» (включая разноуровневые программы);
 - 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»;
 - Письмо Министерства Просвещения РФ от 29 сентября 2023 г. № АБ-3935/06 «Методические рекомендации по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно-технологического и культурного развития страны»;
 - Методические рекомендации по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-5);
 - Постановление Государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
 - Постановление Государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 года № 2 СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
 - Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».
 - 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»;

- Приказ Министерства Кузбасса от 13 января 2023 г. № 102 «Правила персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Кемеровской области - Кузбассе»;
- Муниципальное «Положение о разработке, структуре и порядке утверждения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы» (утв. УО 30.04.2023 г.);
- Устав Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения Киселевского городского округа «Средняя общеобразовательная школа 3» (ШКОЛА 3).

Актуальность программы. Развитие робототехники обусловлено социальным заказом. По данным Международной федерации робототехники, прогнозируется резкое увеличение оборота отрасли по ряду причин.

Во-первых, нас ежедневно знакомят с новыми роботизированными устройствами в домашнем секторе, в медицине, в общественном секторе и на производстве.

Во-вторых, это – инвестиции в будущие рабочие места. Сейчас в России наблюдается острая нехватка инженерных кадров, а это серьезная проблема, тормозящая развитие экономики страны. Необходимо вернуть интерес детей и подростков к научно-техническому творчеству.

В-третьих, робототехника — это актуальное направление для нашего региона, т.к. он является промышленным, и предприятия Кузбасса заинтересованы в развитии творческой личности технической направленности.

В-четвёртых, изучение основ программирования роботов, стало востребованной целью не только учащегося, но и всего общества. Причина в таком интересе проста – популяризация проблемы технической неграмотности. Люди привыкли пользоваться готовыми технологиями, но не знают, как создавать свои. Для решения проблемы созданы среды программирования, как локальные, так и виртуальные, которые служат хорошим инструментарием для того, чтобы научиться программированию.

Поэтому робототехника входит в новую Международную парадигму: STEM-образование (Science, Technology, Engineering, Mathematics). Знания, полученные на занятиях дополнительным образованием, становятся для учащихся необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути.

Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программирование роботов в среде Scratch» помогает раскрыть творческий потенциал учащихся, определить их резервные возможности, осознать себя в окружающем мире, способствует формированию стремления

стать конструктором, технологом, исследователем, изобретателем. Содержание программы построено таким образом, что учащиеся под руководством педагога могут, не создавая роботов программировать их, используя один из языков программирования, а также могут проводить эксперименты, узнавать новое об окружающем их мире, доказывать выдвинутые гипотезы.

Новизна программы заключена в процессе обучения - в разных формах проведения занятий, которые знакомят учащихся с наукой. Робототехника, которая является эффективным методом для изучения важных областей науки, технологии, конструирования, информатики, алгебры, физики и геометрии.

Отличительная особенность программы. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программирование роботов в среде Scratch» - *модифицированная*. Её основой стали

- методическое пособие «Реализация дополнительной общеобразовательной программы по тематическому направлению «Программирование роботов» с использованием оборудования центра цифрового образования детей «IT-куб», авторы М.В. Курносенко, И.И. Мацаль (г. Москва, 2021г.);
- дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программирование роботов» Мухин Н.А., педагога дополнительного образования МАОУ ДО «Центр детского творчества» (г. Мирный, 2022г.).

Программа заключается в применении специально разработанной системы междисциплинарных связей, которая обеспечивает интеграцию основных образовательных программ общего образования (информатики, алгебры, физики и геометрии) и дополнительного образования (робототехника, программирование).

Содержание программы «Программирование роботов в среде Scratch» представляет тщательно продуманную систему заданий для учащихся и чётко сформулированную образовательную концепцию, позволяющую им получать представления об особенностях составления программ управления роботами в языковой среде Scratch.

В рамках индивидуальной и групповой проектной работы учащиеся знакомятся с передовыми отечественными технологиями, создают технические и естественнонаучные проекты; отрабатывают навыки публичных выступлений и презентаций.

Кроме того, освоение программы способствует формированию профессионального самоопределения учащихся. Программа содержит профориентационную деятельность по профессиям: инженер, программист, проектировщик и т.д.

Уровень освоения программы – стартовый. В ходе освоения программы, учащиеся получают базовые знания для освоения языков программирования высокого уровня. Программирование в среде Scratch подготовит почву для развития технических способностей учащихся, объединяя в себе элементы игры

с экспериментированием.

Адресат программы: учащиеся 7 - 11 лет.

Младший школьный возраст считается идеальным для обучения. Дети данного возраста отличаются большой жизнерадостностью, внутренней уравновешенностью, постоянным стремлением к активной практической деятельности. Им нравится исследовать всё, что им не знакомо, как новые места, так и привычные предметы, как настенные или наручные часы, или любое механическое устройство. В этом возрасте они хорошо мыслят и лучше начинают понимать абстрактные идеи, а также способны запоминать большое количество информации.

Наполняемость групп и особенности набора учащихся. Наполняемость групп - до 15 человек. Особых требований к первоначальным знаниям и умениям учащихся не предъявляется. *Минимальное количество групп для набора* – 3 группы.

Набор учащихся осуществляется на добровольной основе на основании письменного заявления родителей (законных представителей).

Объем и срок освоения программы. Срок освоения программы – 1 год. Общее количество часов – 72 часа.

Режим занятий, периодичность и продолжительность. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 часу (45 минут). Общее количество часов в неделю – 2 часа. Перерыв между занятиями групп не менее 10 минут.

В *каникулярный период* допускается изменение форм занятий, проведение воспитательных мероприятий. Возможно, проведение 1 занятия в неделю длительностью 2 академических часа с перерывом 10 минут. А также - участие учащихся творческого объединения в общешкольных мероприятиях.

Форма обучения - очная. В условиях перехода на дистанционное обучение программа может быть реализована с использованием дистанционных образовательных технологий.

Особенности организации образовательного процесса. Программа реализуется в условиях общеобразовательного учреждения в рамках центра цифрового образования детей «IT-куб» для реализации дополнительных общеразвивающих программ федерального проекта «Цифровая образовательная среда».

Группы формируются согласно возрасту учащихся (одновозрастные). Содержание и условия реализации образовательной программы соответствуют возрастным и индивидуальным особенностям учащихся, адаптируется в соответствии с их возрастом.

Занятия проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом. Имеют практикоориентированный характер.

Особенностью организации образовательного процесса является использование нового современного оборудования для занятий и it-технологий.

Формы организации образовательной деятельности: фронтальная – со всей группой; индивидуальная – самостоятельная работа учащегося над проектом, под руководством и с консультацией педагога; групповая – когда над одним проектом работают несколько человек. Важным условием совместных занятий является получение навыка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

В процессе реализации программы используются различные виды занятий: игра, квест, соревнование, квиз, викторины, интеллектуальные вопросы, конкурсы, и другие. Структура каждого занятия зависит от конкретной темы и решаемых задач.

В процессе освоения материала программы учащиеся проходят путь от простого, к сложному. В процессе обучения:

- для закрепления и проверки уровня усвоения знаний применяются рефлексивные интерактивные упражнения;
- практические задания составляют часть занятия, так, чтобы время на их выполнение не превышало 20 минут;
- практические задания могут включать в себя работу с готовым проектом;
- работа по созданию глобальных творческих проектов начинается с разъяснения алгоритма разработки проектов, адаптированного под возраст.

Методы и формы контроля различны:

- презентация и защита собственного проекта;
- участие в конкурсах, результаты которых также являются оценочной единицей.

Для отслеживания результатов обучения по программе используются метод педагогического наблюдения, беседа с учащимися, педагогический анализ проводимых контрольных мероприятий. Успехи, достигнутые учащимися, демонстрируются во время проведения творческих мероприятий и оцениваются соучениками, родителями и педагогами. Для этого используются такие формы как открытые занятия, защита проектов, участие в конкурсах.

Данная программа интегрирует в себе *воспитательный и образовательный компоненты*. Содержание программы предполагает формирование у учащихся моральных и нравственных установок и традиционных российских ценностных ориентиров, основанных на идее единства, коллективизма, солидарности, социального оптимизма и ценности труда. *Воспитательная работа* осуществляется как в процессе занятий, так и вне занятий в форме бесед, мастер-классов, экскурсий, участия в различных праздниках, творческих мероприятиях школы.

В условиях перехода на *дистанционное обучение* программа может быть реализована с использованием дистанционных образовательных технологий. В этом случае образовательный процесс организуется в форме видеозанятий, с использованием VK Мессенджера. Видеозанятия могут отправляться учащимся по электронной почте. При необходимости педагогом проводятся индивидуальные консультации с учащимися с использованием VK Мессенджера. Контроль выполнения заданий фиксируется посредством фотоотчетов, видеоотчетов, размещаемых учащимися и (или родителями) по

итогах занятия в группе VK Мессенджера или на электронную почту педагога (по согласованию).

Педагогическая целесообразность программы заключается в приобщении учащихся к инженерно-техническим знаниям в области информационных технологий, формировании логического мышления, в процессе проектной и творческой (исследовательской) деятельности.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: освоение учащимися основ программирования роботов в среде программирования Scratch.

Задачи программы:

Образовательные:

- дать учащимся первоначальные знания и умения в компьютерной среде Scratch, как инструмента для программирования роботов;
- обучить учащихся способам планирования и организации творческой деятельности, основным этапам решения задач;
- сформировать у учащихся первоначальные представления о профессиях, в которых информационные технологии играют ведущую роль;
- познакомить учащихся с основами разработки, тестирования и отладки несложных программ;
- учить учащихся создавать завершённые проекты с использованием освоенных навыков структурного программирования.

Развивающие:

- формировать алгоритмическое мышление учащихся через составление алгоритмов в компьютерной среде Scratch;
- развивать у учащихся пространственное воображение, логическое и визуальное мышление, наблюдательность, креативность;
- развивать мелкую моторику рук учащихся.

Воспитательные:

- воспитывать у учащихся интерес к информационной и коммуникационной деятельности;
- формировать у учащихся умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- воспитывать у учащихся трудолюбие и уважительные отношения к интеллектуальному труду;
- формировать у учащихся мотивацию к профессиональному самоопределению.

1.3. Учебно-тематический план и содержание программы

Учебно-тематический план

№	Наименование разделов, тем	Количество часов			Формы контроля/ аттестации
		Всего	Теория	Практика	
	Введение в программу «Программирование роботов в Scratch».	1	0,5	0,5	Собеседование
	Раздел 1. Особенности среды программирования Scratch.	5	1,5	3,5	Творческое задание
1.1	Интерфейс программы.	2	0,5	1,5	
1.2	Линейные алгоритмы.	3	1	2	
	Раздел 2. Способы программирования роботов в Scratch.	30	6	24	Презентация проекта
2.1	Блоки команд «Управление», «Движение».	5	1	4	
2.2	Палитра блоков команд «Внешность», «Перо».	5	1	4	
2.3	Оранжевая палитра блоков «Управление».	3	1	2	
2.4	Палитра блока «События». Работаем с клавиатурой и мышкой.	4	1	3	
2.5	Использование нескольких исполнителей. Спрайт кого-то встречает.	6	1	5	
2.6	Блоки палитры «Сенсоры» и «Операторы».	7	1	6	
	Раздел 3. Датчики и обратная связь.	21	5	16	Соревнование роботов
3.1	Многозадачность. Цикл.	2	0,5	1,5	
3.2	Переключатель. Движение по линии.	2	0,5	1,5	
3.3	Кольцевые гонки.	1	-	1	
3.4	Многопозиционный переключатель. Определение цветов.	2	0,5	1,5	
3.5	Шины данных. Логический цикл. Случайный выбор.	2	0,5	1,5	
3.6	Блоки датчиков. Диапазон значений датчиков и пороговое значение.	2	0,5	1,5	

3.7	Датчик касания.	2	0,5	1,5	
3.8	Датчик гироскопа.	2	0,5	1,5	
3.9	Датчик цвета.	2	0,5	1,5	
3.10	Ультразвуковой датчик.	4	1	3	
Раздел 4. Работа со звуковыми эффектами.		14	1,5	12,5	Защита проекта
4.1	Роль и значение звуков в программировании.	3	0,5	2,5	
4.2	Авторские звуковые эффекты.	8	1	7	
4.3	Итоговый проект.	3	-	3	
Итоговое занятие.		1	-	1	
ИТОГО:		72	14,5	57,5	

Содержание программы

Введение в программу «Программирование роботов в Scratch» (1 час)

Теория. Задачи на новый учебный год. Обсуждение программ и планов. Организационные вопросы. Режим работы группы. Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с компьютером, бережного отношения к оборудованию. Конкурсная деятельность.

Робототехника как перспективное направление развития науки и экономики России, региона. Профессии типа «человек – техника». Демонстрация передовых технологических разработок в промышленности, медицине, военной среде. Краткий экскурс в профессию «программист».

Практика. Игры на знакомство и командообразование.

Занятие проводится с использованием оборудования: комплекта для изучения операционных систем реального времени и систем управления автономных мобильных роботов

Форма контроля. Собеседование.

Раздел 1. Особенности среды программирования Scratch (5 часов).

1.1. Интерфейс программы (2 ч.)

Теория. Рабочее поле среды программирования Scratch. Основные фрагменты интерфейса платформы: панель управления, блоки программы, датчики, игровая площадка, экран датчиков и переменных, кнопки управления, сцена, спрайты, скрипты, костюмы, графический редактор.

Практика. Регистрация на сайте сообщества Scratch. Задания и тренировочные упражнения на знакомство с готовыми проектами, отработку простейших действий в интерфейсе: добавление/удаление спрайтов, фонов. Задания на программирование скриптов (совместно с педагогом),

самостоятельная работа с инструментами программы. Творческое задание: проверить загрузку различных игровых полей. Игры в Scratch.

1.2. Линейные алгоритмы (3 ч.)

Теория. Линейные алгоритмы. Алгоритм создания простейших программ (скриптов). Понятие «проект». Алгоритм сохранения и загрузки проекта.

Практика. Задания и тренировочные упражнения на знакомство с готовыми проектами, отработку простейших действий в интерфейсе: добавление/удаление спрайтов, фонов, изменение вручную размеров, поворотов, положения спрайта на сцене. Задания на программирование скриптов (совместно с педагогом), самостоятельная работа с инструментами программы.

Форма контроля. Творческое задание.

Занятия проводятся с использованием оборудования: комплекта для изучения операционных систем реального времени и систем управления автономных мобильных роботов

Раздел 2. Блочное программирование в Scratch (30 часов)

2.1. Блоки команд «Управление», «Движение» (5 ч.)

Теория. Палитра блоков команд «Движение», «Внешность», «Управление». Принципы программирования виртуального робота. Виды игровых полей (площадок).

Практика. Задания и тренировочные упражнения на отработку простейших действий в интерфейсе: изменение вручную поворотов, положения спрайта на сцене. Задания на ознакомление с принципами программирования виртуального робота, видами игровых полей (площадок), основными блоками управления, движения. Работа над проектами (задания по микрогруппам по образцу): запрограммировать робота на движение вперёд и назад, на движение, на определённое расстояние.

Работа над проектами (индивидуальные творческие задания): запрограммировать робота на движение вперёд и назад, на движение, на определённое расстояние, на повороты в градусах и по курсу.

2.2. Палитра блоков команд «Внешность», «Перо» (5 ч.)

Теория. Команды фиолетового блока (внешность) и зеленого блока палитры (цвет, размер и тень пера). Способы объединения основных команд палитры «Движение» и «Внешность» в единый алгоритм. Координаты спрайта на сцене.

Практика. Задания и тренировочные упражнения на отработку простейших действий в интерфейсе. Задания и тренировочные упражнения на изменение внешности спрайта, его перемещение по сцене. Творческое задание (по группам): рассмотреть и определить координаты спрайта на сцене. Задания на ознакомление с принципами программирования виртуального робота, используя команды блоков «Движение», «Управление», «Внешность», «Перо».

2.3. Оранжевая палитра блоков «Управление» (3 ч.)

Теория. Основные типы алгоритмов. Циклические алгоритмы. Команды оранжевой палитры блока «Управление». Сенсоры.

Практика. Задания на рассмотрение команд оранжевой палитры блоков

«Управление», рассмотрение сенсоров, построение простых циклических алгоритмов разного уровня (по образцу, самостоятельно). Проекты «Роботы-танцоры», «Встреча».

2.4. Палитра блока «События». Работаем с клавиатурой и мышкой (4 ч.)

Теория. Команды палитры блока «События». Приёмы работы с клавиатурой и мышкой. Разветвляющиеся алгоритмы.

Практика. Тренировочные упражнения на работу с клавиатурой и мышкой. Задания на рассмотрение команд палитры блока «События». Задания на создание программ, реагирующих на нажатие клавиш на клавиатуре и кнопок мыши. Разработка индивидуальных проектов, их сохранение на платформе.

2.5. Использование нескольких исполнителей. Спрайт кого-то встречает (6 ч.)

Теория. Циклические и разветвляющиеся алгоритмы. Способы использования нескольких исполнителей в проекте. Особенности создания мультфильмов и игр.

Практика. Тренировочные упражнения на использование блоков команд «Внешность», «Движение», «События» и «Управление».

Творческие задания на создание небольшой истории (фрагмент мультфильма или своей), в которой будут участвовать несколько героев, используя известные команды, особенно передачу сообщения из блока палитры «События». Проекты «Сказка Репка», мини-игра «Море».

2.6. Блоки палитры «Сенсоры» и «Операторы» (7 ч.)

Теория. Команды голубого блока палитры «Сенсоры».

Практика. Задания и упражнения на работу с командами голубого блока палитры «Сенсоры», используя разветвляющиеся и циклические алгоритмы. Творческие задания: «Создаём робот-тренажер (например, таблицы умножения)», «Создание небольшой истории, в которой спрайт общается с пользователем и загадывает загадку». Проект «Тренировка».

Занятия проводятся с использованием оборудования: четырёхосевой учебный робот-манипулятор с модульными сменными насадками

Форма контроля. Презентация проекта.

Раздел 3. Датчики и обратная связь (20 часов).

3.1. Многозадачность. Цикл (2 ч.)

Теория. Понятия «алгоритм», «блок-схема алгоритма», «многозадачность», «цикл». Условные обозначения в блок-схемах алгоритмов.

Практика. Выполнение заданий «Многозадачность» и «Цикл».

3.2. Переключатель. Движение по линии (2 ч.)

Теория. Понятие «условие» и «условное ветвление». Алгоритм движения по линии с одним датчиком цвета.

Практика. Задания на отработку алгоритма действий «Переключатель». Программирование робота для движения по линиям различных цветов на различном фоне.

3.3. Кольцевые гонки (1 ч.)

Практика. Программирование робота для движения по чёрной линии. Соревнования на движение по чёрной линии на время.

3.4. Многопозиционный переключатель. Определение цветов (2 ч.)

Теория. Алгоритм с выбором условия из нескольких значений.

Практика. Задания на отработку алгоритма действий «Многопозиционный переключатель». Программирование робота, который называет цвет предметов.

3.5. Шины данных. Логический цикл. Случайный выбор (2 ч.)

Теория. Понятия «шина данных», «цикл с логическим условием», «случайное число».

Практика. Задания на отработку алгоритмов действий «Шины данных» и «Случайный выбор»

3.6. Блоки датчиков. Диапазон значений датчиков и пороговое значение (2 ч.)

Теория. Блок датчика в программе, как условное ветвление. Понятие «пороговое значение срабатывания датчика».

Практика. Задания на отработку алгоритма действий «Блоки датчиков».

3.7. Датчик касания (2 ч.)

Теория. Блоки датчиков: датчик касания. Сенсорный бампер.

Практика. Программирование робота с сенсорным бампером.

3.8. Датчик гироскопа (2 ч.)

Теория. Датчик гироскопа. Прямолинейное движение по датчику.

Практика. Программирование робота, движущегося прямолинейно и отслеживающего отклонение от прямой с помощью гироскопического датчика.

3.9. Датчик цвета (2 ч.)

Теория. Блоки датчиков: датчик цвета. Трёхскоростной автомобиль: особенности конструкции и программирования.

Практика. Программирование робота, который движется в соответствии со следующим условием: при освещённости до 40 % с мощностью 30, при освещённости 40–60 % с мощностью 60, при освещённости более 60 % с мощностью 100. 37

3.10. Ультразвуковой датчик (4 ч.)

Теория. Ультразвуковой датчик. объезд препятствия с одним и двумя переключателями.

Практика. Программирование робота, который объезжает препятствия.

Занятия проводятся с использованием оборудования: образовательный конструктор с комплектом датчиков, образовательный набор: по механике, мехатронике и робототехнике, образовательный набор по электронике, электромеханике и микропроцессорной технике, для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов; лабораторный комплекс для изучения робототехники, 3D моделирования и промышленного дизайна.

Форма контроля. Соревнование роботов.

Раздел 4. Работа со звуковыми эффектами (14 часов).

4.1. Роль и значение звуков в программировании (3 ч.)

Теория. Теория звуков. Цели и места использования звуковых эффектов в

различных сценах или ситуациях.

Практика. Задания и тренировочные упражнения на знакомство с готовыми проектами: анализ звуковых эффектов. Проект «Тоботы» (по мотивам мультфильма).

4.2. Авторские звуковые эффекты (8 ч.)

Теория. Основы записи авторских звуковых эффектов с использованием доступных средств. Методы и принципы внедрения звуков. Алгоритм интеграции записанных звуковых файлов с блоками программы робота.

Практика. Запись звуков и внедрение в программу робота. Проекты «Космическая история», «Спасатели».

4.3. Итоговый проект (3 ч.)

Практика. Проект «Симфония звуков» с использованием собственных звуков в программе.

Занятия проводятся с использованием оборудования: образовательный конструктор с комплектом датчиков, образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике, образовательный набор по электронике, электромеханике и микропроцессорной технике, для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов; лабораторный комплекс для изучения робототехники, 3D моделирования и промышленного дизайна.

Форма контроля. Создание проекта с авторским звуковым сопровождением.

Итоговое занятие (1 час)

Практика. Презентация проектов.

Форма контроля. Презентация проектов.

1.4. Планируемые результаты

По окончании обучения учащиеся имеют следующие результаты.

Предметные результаты:

знают:

- основные понятия в рамках программы;
- основные элементы и возможности среды программирования Scratch;
- основы программирования роботов и робототехнических моделей в среде Scratch;
- порядок создания алгоритма программы, порядок ее тестирования и отладки;
- алгоритм создания проекта, способы его презентации;
- имеют представление о профессиях, в которых информационные технологии играют ведущую роль;

умеют:

- работать со средой программирования Scratch, создавать программные продукты, сохранять, загружать и публиковать их;
- корректировать программу в случае необходимости;

- использовать знания из области физических основ робототехники для программирования роботов и робототехнических моделей;
- осуществлять самостоятельную разработку алгоритмов и программ с использованием конструкций ветвления, циклов, а также использовать вспомогательные алгоритмы;
- самостоятельно и/или с помощью педагога производить отладку программ управления роботами в соответствии с требованиями проекта;
- самостоятельно выполнять проект в соответствии с заданием;
- презентовать свой законченный продукт.

В результате обучения по программе учащиеся приобретут

- личностные качества:

- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий с жизненными ситуациями;
- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- любознательность, сообразительность при выполнении разнообразных заданий;
- внимательность, настойчивость, целеустремленность, умение преодолевать трудности – качества весьма важных в практической деятельности любого человека;
- самостоятельность суждений, независимость и нестандартность мышления;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с информационными и коммуникационными технологиями.

- метапредметные компетенции:

- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- ставить цель, планировать и достигать этой цели;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- адекватно воспринимать оценку педагога;
- различать способ и результат действия;
- в сотрудничестве с педагогом ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график

Год обучения	Объем учебных часов	Всего учебных недель	Режим работы	Кол-во учебных дней	Даты начала и окончания учебных	Продолжительность каникул
--------------	---------------------	----------------------	--------------	---------------------	---------------------------------	---------------------------

					периодов/ этапов	
1 год	72	36	2 раза в неделю по 1 часу	72	01 сентября – 31 мая	30 декабря – 08 января

2.2. Условия реализации программы

Методическое обеспечение.

Для реализации программы используются следующие *методы и приёмы обучения*:

- по источнику полученных знаний: словесные, наглядные, практические;
- по способу организации познавательной деятельности:
 - развивающее обучение (проблемный, проектный, творческий, частично-поисковый, исследовательский, программированный);
 - дифференцированное обучение (уровневые, индивидуальные задания).
 - игровые методы (конкурсы, игры-конструкторы, турниры с использованием мультимедиа, дидактические).

Формы организации работы учащихся:

Индивидуальная – используется на всех этапах учебного занятия для решения различных дидактических задач: усвоения новых знаний и их закрепления, формирования и закрепления умений и навыков, для повторения и обобщения пройденного материала. Преимущества этой формы организации учебной работы в том, что она позволяет каждому учащемуся получить опыт познавательной проектной деятельности.

Групповая – используется для выполнения итоговых мини-проектов учащимися (по желанию, некоторые учащиеся могут выполнять проект индивидуально), где каждый член группы выполняет свою задачу, далее коллективно защищают свой проект.

Фронтальная - используются на этапе первичного усвоения нового материала. Эта форма позволяет привлечь к активной учебно-познавательной деятельности всех учащихся.

Педагогические технологии: ИКТ, проектная технология, здоровьесберегающие технологии. Использование интерактивных досок, веб-платформ, онлайн-занятий и других средств, которые позволяют учащимся активно участвовать в занятии и взаимодействовать с учебным материалом. Использование элементов игры в учебных заданиях для увлекательности и мотивации учащихся.

Алгоритм учебного занятия в соответствии с моделью состоит из последовательности следующих этапов: организационного, проверочного, подготовительного, основного, контрольного, рефлексивного (самоанализ), итогового, информационного. Каждый этап отличается от другого сменой видов деятельности, содержанием и конкретной задачей. Основанием для выделения этапов может служить процесс усвоения знаний, который строится как смена

видов деятельности учащихся: восприятие – осмысление – запоминание – применение – обобщение – систематизация.

Алгоритм учебного занятия:

1) подготовительный этап (приветствие, подготовка учащихся к работе, организация начала занятия, создание психологического настроя, активизация внимания, объявление темы и цели занятия, проверка усвоения знаний предыдущего занятия)

2) основной этап (подготовка к новому содержанию, обеспечение мотивации и принятие учащимися цели учебно-познавательной деятельности.)

3) заключительный этап (анализ и оценка успешности достижения цели и задач).

В рамках программы *воспитательная работа* ведётся в соответствии с направлениями «Программы воспитания МБОУ «СОШ № 3» (<https://school3.kuz-edu.ru/index.php?id=35327>).

Материально-техническое обеспечение.

Занятия по программе «Робототехника и конструирование» проводятся в кабинете № 41 школы 3. Кабинет имеет доступ к интернет – сети и оснащён школьной мебелью:

Наименование оборудования/материалов	Количество штук на группу
Парты одноместные	6
Трапецевидные столы	6
стулья	16

В том числе *оборудование, приобретённое за счёт средств федерального бюджета* в рамках создания центра цифрового образования детей «IT-куб» для реализации дополнительных общеразвивающих программ федерального проекта «Цифровая образовательная среда», национального проекта «Образование».

Наименование оборудования/материалов	Количество штук на группу
Образовательный конструктор с комплектом датчиков	5
Образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике	5
Образовательный набор по электронике, электромеханике и микропроцессорной технике	5
Образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов	6
Комплект для изучения операционных систем реального времени и систем управления автономных мобильных роботов	1
Лабораторный комплекс для изучения робототехники, 3D моделирования и промышленного дизайна	1
3D принтер профессиональный	1

3D сканер ручной профессиональный	1
Стол поворотный для 3D сканера	1
Четырёхосевой учебный робот- манипулятор с модульными сменными насадками	1
Ноутбук тип 1	16
Стационарный компьютер (тип 2)	5
МФУ (принтер, сканер, копир) тип 2	1
Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением	1
Доска магнитно-маркерная настенная	1

Информационное обеспечение:

- программное обеспечение «Роболаб».

Кадровое обеспечение. Кадровое обеспечение разработки и реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы осуществляется учителем высшая квалификационной категории. Педагог имеет высшее педагогическое образование и прошел курсы повышения квалификации по программе «Использование современного учебного оборудования в центрах цифрового образования «IT-куб»

2.3. Формы аттестации/контроля

Результатом данной программы является определяемый уровень усвоения учащимися основных знаний и навыков работы в среде программирования Scratch.

Диагностика ***и контроль*** результатов обучения осуществляется в несколько этапов:

- *вводный контроль* проводится с целью выявления образовательного уровня учащихся на начало обучения и способствует подбору эффективных форм и методов деятельности для учащихся;
- *тематический контроль* позволяет определить степень сформированности знаний, умений и навыков по темам программы, это дает возможность своевременно выявлять пробелы в знаниях и оказывать учащимся помощь в усвоении содержания материала;
- *промежуточный* - проводится в конце первого полугодия с целью отслеживания уровня освоения программного материала;
- *итоговый контроль* призван определить конечные результаты обучения.

Формы аттестации учащихся, предъявления и демонстрации образовательных результатов. Формой аттестации учащихся и подведения итогов реализации программы является защита проекта.

За время обучения учащиеся могут принимать участие в конкурсах и конференциях научно-практических работ технической направленности различного уровня.

2.4. Оценочные материалы

Этапы диагностики/ контроля	Форма диагностики/аттестации
<i>вводный</i>	Собеседование.
<i>тематический</i>	Творческое задание. Презентация проекта.
<i>промежуточный</i>	Соревнование роботов.
<i>итоговый</i>	Защита проекта.

Формы и методы оценивания результатов: педагогическое наблюдение, создание своего оригинального продукта, умение эффективного взаимодействия в команде.

Формы фиксации результатов: протокол.

Форма оценки: уровень (высокий, средний, низкий).

2.5. Методические материалы

Дидактические материалы:

- Правила по технике безопасности.
- Руководства для начинающих: Подробное введение в интерфейс Scratch, основные концепции программирования, создание первых проектов.
- Учебные планы: Структурированные планы занятий, охватывающие постепенное углубление в различные аспекты программирования с использованием Scratch.
- Практические задачи: Задачи разной сложности, нацеленные на развитие определенных навыков и понимания конкретных аспектов программирования.

Наглядные материалы:

- Карточки с заданиями: Комплекты карточек с заданиями на бумаге, которые можно использовать для учебных игр и групповой работы.
- Видеоролики и анимации: Анимированные материалы, демонстрирующие процесс создания проектов и работу с интерфейсом Scratch.
- Иллюстрации к проектам: Графические описания проектов, созданных на Scratch, с подписями, пояснениями и скриншотами интерфейса.

2.6. Список литературы

Для педагога:

- *основная литература:*

1. Бабанский Ю.К. Педагогика. - Москва: Просвещение, 2020. - 626 с.
2. Бордовская Н.В. Психология и педагогика: учебник. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербург, 2019. - 320 с.
3. Зимняя И.А. Педагогическая психология. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2019. - 477 с.

4. Курносенко М.В., Мацаль И.И. Реализация дополнительной общеобразовательной программы по тематическому направлению «Программирование роботов» с использованием оборудования центра цифрового образования детей «IT-куб»: методическое пособие. – Москва: Просвещение, 2021. – 264 с.

5. Козлова В.А. Общая педагогика. Курс обзорных лекций. – Москва: Просвещение, 2019. – 285 с.

6. Мухин Н.А. Программирование роботов: Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа. – Мирный: МАОУ ДО «Центр детского творчества», 2022. – 39 с.

7. Слостенко В.А. Педагогика: учебник для вузов. — Москва: Издательский центр «Академия», 2019. - 576 с.

- дополнительная литература:

1. Базанова Н.Г. Лого-черепашка. Методическое пособие к учебнику Информатика: задачник-практикум. - Хабаровск: 2008. – 291 с.

2. Возрастная и педагогическая психология: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов./ Под ред. проф. А.В. Петровского. – Москва: Просвещение, 2014. – 367 с.

3. Воспитательный процесс: изучение эффективности. Методические рекомендации / Под ред. Е.Н. Степанова. – Москва: ТЦ «Сфера», 2015. – 128 с.

4. Еремин Е. А. Среда Scratch – первое знакомство. – Москва: Первое сентября, 2008. – 194 с.

5. Ильина Т.В. Мониторинг образовательных результатов в учреждении дополнительного образования детей. — Ярославль: ИЦ «Пионер» ГУ ЦДЮ, 2010. – 245 с.

6. Муниципальная система образования. Информационно-методический журнал. Выпуск 1. / под ред.: А.Н. Петровой. — Ярославль: Управление образования мэрии. Городской центр развития образования, 2009. – 36 с.

7. Немов Р.С. Психология: Учебн. для студ. высш. пед. учеб. заведений: В 3 кн.- 4е изд. – Москва: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2016. - 608 с.

8. Организация воспитательной работы в школе: для заместителей директоров по воспитанию, классных руководителей и воспитателей /Библиотека администрации школы. Образовательный центр «Педагогический поиск»/ под ред. Гуткиной Л.Д. - Москва: Просвещение, 1996. – 79 с.

9. Особенности воспитания в условиях дополнительного образования. / под ред.: И.В. Лосева. - Москва: ГОУ ЦРСДОД, 2004. – 64 с.

10. Чернышев А. С. Психологические основы диагностики и формирование личности коллектива школьников. – Москва: Психологос, 1989. – 347 с.

Для учащихся:

1. Базанова Н.Г. Лого-черепашка. Методическое пособие к учебнику Информатика: задачник-практикум. - Хабаровск: 2008. – 291 с.

Интернет-источники:

1. Code.org - Бесплатные образовательные ресурсы по программированию. [Электронный ресурс] / URL: <https://code.org/> (Дата обращения: 12.06.2024 г.)

2. Kaspersky Lab - Советы по безопасности в интернете. [Электронный ресурс] / URL: <https://www.kaspersky.com/blog> (Дата обращения: 13.06.2024 г.)
3. Scratch - Официальный сайт. [Электронный ресурс] / URL: <https://scratch.mit.edu/> (Дата обращения: 14.06.2024 г.)
4. ScratchEd - Ресурс для образовательных целей. [Электронный ресурс] / URL: <https://scratched.gse.harvard.edu/> (Дата обращения: 13.06.2024 г.)
5. Методические материалы по профориентации. [Электронный ресурс] / URL: <https://www.psyedu.ru/journal/2014/4/3497.phtml> (Дата обращения: 14.06.2024 г.)
6. Методические рекомендации по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-5). [Электронный ресурс] / URL: https://www.consultant.ru/%20document/cons_doc_LAW_374572/ (дата обращения: 10.07.2024г.).
7. Профориентация.ру - Информация о профориентации и карьере. [Электронный ресурс] / URL: <https://proforientacija.ru/> (Дата обращения: 14.06.2024 г.)
8. Центр безопасности Microsoft - Статьи и советы по безопасности. [Электронный ресурс] / URL: <https://www.microsoft.com/ru-ru/security> (Дата обращения: 16.06.2024 г.)

ГЛОССАРИЙ

Алгоритм — это конечное точное предписание действий, которые необходимо выполнить для решения поставленной задачи.

Датчик — это средство измерений, предназначенное для выработки сигнала измерительной информации в форме, удобной для передачи, дальнейшего преобразования, обработки и (или) хранения, но не поддающейся непосредственному восприятию наблюдателем.

Датчики, выполненные на основе электронной техники, называются электронными датчиками. Отдельно взятый датчик может быть предназначен для измерения (контроля) и преобразования одной физической величины или одновременно нескольких физических величин.

Игровое поле — это заранее сконфигурированная площадка с заданиями для робота.

Исполнитель алгоритма — это некоторый объект (техническое устройство, робот, автомат), способный выполнять определённый набор команд алгоритма.

Консоль экрана — это специальное окно для вывода значений и сообщений в ходе выполнения роботом заданий на игровом поле.

Переменная (в императивном программировании) — это поименованная либо адресуемая иным способом область памяти, адрес которой можно использовать для осуществления доступа к данным. В таких языках переменная определяется как имя, с которым может быть связано значение, или даже как место (location) для хранения значения.

Робот — это исполнитель алгоритма, сформулированного на одном из языков программирования.

Среда Scratch — это среда программирования в виде графических блоков, описывающих команды исполнителю алгоритма.

Трансмиссия — это группа команд среды Scratch, задающих различные виды движений исполнителя алгоритма.