Бюджетное общеобразовательное учреждение города Омска

«Средняя общеобразовательная школа № 132»

Центр цифрового образования детей **«IT-куб»**

|  |  |
| --- | --- |
| Принято на заседании педагогического совета  БОУ г. Омска «Средняя общеобразовательная школа №132»  **Протокол №\_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г.** | Утверждаю  Директор БОУ г. Омска «Средняя общеобразовательная школа №132»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.А. Мишина  **Приказ №\_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г.** |

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ**

**ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«Основы робототехники и программирования»

Направленность: техническая

Возраст обучающихся: 10–15 лет

**Автор: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_,**

**педагог дополнительного образования**

**Омск – 2023**

1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа «Основы робототехники и программирования» разработана в соответствии с требованиями нормативных документов:

* Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020);
* Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации»;
* Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в Российской Федерации»;
* Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16);
* Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015г. № 996-р);
* Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утв. постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 15.03.2021) «Об

утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»;

* Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребёнка» (утверждён на заседании проектного комитета по национальному проекту «Образование» 07 декабря 2018г., протокол № 3);
* Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утверждена распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р;
* Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
* Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
* Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
* 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 образования и науки Российской Федерации и министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020г. № 882/391 «Об организации и

осуществлении образовательной деятельности по сетевой форме реализации образовательных программ»;

* Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019 г.) (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18.10.2013 № 544н, с изм., внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25.12.2014 № 1115н и от 05.04.2016 № 422н);
* Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 05.05.2018 № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»);
* Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно­

эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»;

* Постановление Главного государственного санитарного врача РФ 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»;
* Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической

реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учётомих особых образовательных потребностей. (Письмо Министерства образованияи науки РФ № ВК-641/09 от 26.03.2016);

* Примерная программа воспитания. Утверждена на заседании Федерального учебно­методического объединения по общему образованию 02.06.2020г.;
* Методические рекомендации по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (утв. распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 10.11.2021 № ТВ-1984/04).

- Устав БОУ г. Омска «СОШ № 132» (зарегистрирован «15» декабря 2014 г. Приказ № ДО/163);

Результаты работы робототехнической отрасли прочно входят в повседневную жизнь. Современная жизнь диктует свои требования к сфере образования, к созданию условий для привлечения подрастающего поколения к техническому творчеству, формированию интереса к программированию и IT- технологиям.

**Уровень общеобразовательной программы**: базовый

**Направленность программы:** техническая

**Актуальность программы**

Современные технологии стали неотъемлемой частью нашей повседневной жизни. Сегодня робототехника приобретает все большую значимость и актуальность, становится одним из наиболее востребованных и перспективных направлений, как в научно­производственной сфере, так и в сфере образования. Современное образование принимает активное участие в реализации концепции формирования инженерно-технических кадров. На начальном этапе - это поддержка научно-технического творчества обучающихся, использование достижений в области робототехники, направление познавательных интересов детей в увлекательный мир роботов

Новизна программы

Данная программа помогает раскрыть творческий потенциал обучающегося, определить его резервные возможности, осознать свою личность в окружающем мире, способствует формированию стремления стать мастером, исследователем, новатором.

Реализацию творческих задач, обучающихся планируется выполнять в формате проектной деятельности. Полученный теоретический материал будет сразу же применяться в практических занятиях. Командная работа с программно-техническими средствами даст возможность проявить свои способности, навыки, умения и креативность.

Использование новейшего оборудования и программного обеспечения, сделает процесс обучения интереснее, ярче и наглядно покажет результат проделанной работы.

Отличительной особенностью программы

Оснащение учебного кабинета, наполнение образовательного процесса робототехническим оборудованием позволяет обучающимся создавать прототипы бытовых робототехнических моделей, что помогает обучающимся превратиться из потребителей в создателей технологичного продукта, расширив свои социальные роли.

Адресат программы

Программа ориентирована на обучающихся возрастной категории от 10 до l4 лет, проявляющих интерес к устройству компьютера, локальной сети, серверному и коммутационному оборудованию.

Объем и срок освоения программы

Объём программы - 144 часа.

Программа рассчитана на 1 год обучения.

Форма обучения: очная

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий.

Занятия проводятся четыре раза в неделю продолжительностью 2 академических часа (1 академический час равен 40 минутам). Перерыв между учебными занятиями 10–15 минут.

Количество обучающихся в одной группе: 5–12 человек

1.2 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

**Цель:** формирование знаний, умений и навыков по конструированию и программированию роботов и робототехнических систем.

**Задачи программы.**

**Обучающие:**

* ознакомление с основами робототехники с помощью универсальной робототехнической платформы VEXcode VR или аналогичной ей (виртуальной или реальной);
* систематизация знаний по теме «Алгоритмы» на примере работы программной среды

Scratch с использованием блок-схем программных блоков; - овладение умениями и навыками при работе с платформой (конструктором), приобретение опыта практической деятельности по созданию автоматизированных систем управления, полезных для человека и общества;

* знакомство с законами реального мира;
* овладение умением применять теоретические знания на практике;
* усвоение знаний о роли автоматизированных систем управления в преобразовании окружающего мира.

**Развивающие:**

* формирование алгоритмического мышления через составление алгоритмов в компьютерной среде VEXcode VR или Mblock;
* развитие пространственного воображения, логического и визуального мышления, наблюдательности, креативности;
* развитие мелкой моторики рук;
* формирование умения работать над проектом в команде;
* овладение способами планирования и организации творческой деятельности.

**Воспитательные задачи:**

* воспитание интереса к информационной и коммуникационной деятельности;
* формирование первоначальных представлений о профессиях, в которых информационные технологии играют ведущую роль;
* воспитание упорства в достижении результата.

1.2 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебный план

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название раздела** | **Количество часов** | | |
| **всего** | **из них** | |
| **теория** | **практика** |
| 1 | Введение в образовательную программу | 4 | 2 | 2 |
| 2 | Знакомство с платформой VEXcode VR и Mblock | 16 | 4 | 12 |
| 3 | Программирование робота на платформе  VEXcode VR, Mblock | 20 | 4 | 16 |
| 4 | Датчики и обратная связь | 20 | 4 | 16 |
| 5 | Реализация алгоритмов движения робота | 20 | 4 | 16 |
| 6 | Творческий проект | 20 | - | 20 |
| 7 | Защита творческих проектов | 8 | - | 8 |
| 8 | Основы программирования роботов на языке Си | 16 | 4 | 12 |
| 9 | Простейшие программы для роботов | 20 | 4 | 16 |
|  | **Итого** | **144** | **26** | **118** |

Содержание программы

**Введение в образовательную программу (4 часа)**

Задачи:

1. Ознакомление с техникой безопасности в кабинете.

2. Ознакомление обучающихся с программой, приёмами и формами работы.

Введение в образовательную программу. Инструктаж по технике безопасности при

работе с оборудованием в аудитории и на рабочем месте обучающегося. Представление о роботах и робототехнике. Роль робототехники в современном мире.

Знакомство с платформой VEXcode VR и Mblock (16 часов)

Задачи:

1. Ознакомление обучающихся с интерфейсом платформы, принципами программирования виртуального робота, видами игровых полей (площадок), основными блоками управления.

2. Создание простейших программ.

*Теория:* Основные фрагменты интерфейса платформы. Панель управления, блоки программы, датчики, игровая площадка, экран датчиков и переменных, кнопки управления.

*Практика:* Создание простейших программ (скриптов), сохранение и загрузка проекта

Программирование робота на платформе VEXcode VR, Mblock (20 часов)

Задачи:

1. Ознакомление обучающихся с блоками логических и математических операторов, приёмы работы с ними.

2. Изучение основных видов датчиков.

*Теория:* Математические и логические операторы, блоки вывода информации в окно вывода, блоки трансмиссии. Блоки управления, блоки переменных, блоки датчиков, блоки вида, магнит.

*Практика:* Разработка скриптов на платформе VEXcode VR, Mblock.

Датчики и обратная связь (20 часов)

Задачи:

1. Ознакомление обучающихся с основными видами датчиков и принципами их работы.
2. Применение датчиков в различных игровых полях.
3. Создание скриптов для прохождения простого и динамического лабиринтов.
4. Разработка программы сбора фишек с помощью магнита и размещение их по цветам

*Теория*: Датчик местоположения, направления движения. Датчики цвета. Дисковый лабиринт. Датчик расстояния. Простой лабиринт. Динамический лабиринт. Управление магнитом. Сбор фишек.

*Практика:* Создание скриптов.

Реализация алгоритмов движения робота (20 часов)

Задачи

1. Подробный разбор блока команд «Управление» и создание скриптов для реализации различных проектов игровых полей.

*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.

Творческий проект (20 часов)

Задачи:

1. Создание творческого проекта.

*Практика:* Создание собственного проекта с использованием максимально возможного количества датчиков.

Защита творческих проектов (8 часа)

Задачи:

1. Презентация проектов и их защита.

*Практика:* Защита собственных проектов.

Основы программирования роботов на языке Си (16 часов)

Задачи:

1. Знакомство с принципами программирования роботов на языке программирования Си.

*Теория:* Основы программирования роботов на языке Си. Простейшие программы для роботов.

*Практика:* Выполнение заданий на платформе VEXcode VR, Mblock.

Простейшие программы для роботов (20 часов)

Задачи:

1. Разработка конструкции робота-мусоросборщика.

*Теория:* основные элементы робота-мусоросборщика.

*Практика:* разработка конструкции и программы для работы робота-

мусоросборщика.

1.4 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Результативность и способы оценки программы построены на основе компетентностного подхода.

**Предметные:**

* ознакомлены с основами робототехники с помощью универсальной робототехнической платформы VEXcode VR или аналогичной ей (виртуальной или реальной);
* систематизированы знания по теме «Алгоритмы» на примере работы программной среды Scratch с использованием блок-схем программных блоков;
* овладели умениями и навыками при работе с платформой (конструктором), приобрели опыт практической деятельности по созданию автоматизированных систем управления, полезных для человека и общества;
* познакомились с законами реального мира;
* овладели умением применять теоретические знания на практике;
* усвоили знания о роли автоматизированных систем управления в преобразовании окружающего мира.

**Метапредметные:**

* сформировано алгоритмическое мышление через составление алгоритмов в компьютерной среде VEXcode VR;
* овладели способами планирования и организации творческой деятельности. **Личностные:**
* осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий с жизненными ситуациями;
* начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с информационными и коммуникационными технологиями.

1. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ
   1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

**Период обучения** 36 недель, 2 раза в неделю. Всего занятий - 144

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п занятия** | **Тема занятия** | **Форма занятия** | **Количество часов** | **Форма контроля** |
| **Введение в образовательную программу (4 часа)** | | | | |
| 1 | Введение в  образовательную программу | Вводное занятие | 4 | Беседа, опрос |
| **Знакомство с платформой VEXcode VR и Mblock (16 часов)** | | | | |
| 1 | Знакомство с  платформой VEXcode VR | Лекция, практикум | 4 | КЗ |
| 2 | Создание простейших  программ (скриптов),  сохранение и загрузка проекта | Практикум | 4 | ПР |
| 3 | Знакомство с  платформой Mblock | Лекция, практикум | 4 | КЗ |
| 4 | Создание простейших  программ (скриптов),  сохранение и загрузка проекта | Практикум | 4 | ПР |
| **Программирование робота на платформе VEXcode VR, Mblock (20 часов)** | | | | |
| 1 | Математические и  логические операторы | Лекция, практикум | 4 | КЗ |
| 2 | Блоки вывода  информации | Лекция, практикум | 4 | КЗ |
| 3 | Создание простейших  программ | Практикум | 4 | ПР |
| 4 | Блоки трансмиссии,  блоки управления, блоки переменных, блоки  датчиков, блоки вида,  магнит | Лекция, практикум | 4 | КЗ |
| 5 | Программирование движений роботов | Практикум | 4 | ПР |
| **Датчики и обратная связь (20 часов)** | | | | |
| 1 | Датчик местоположения, датчик направления  движения | Лекция, практикум | 4 | КЗ |
| 2 | Датчики цвета. Дисковый лабиринт | Лекция, практикум | 4 | КЗ |
| 3 | Датчик расстояния.  Простой лабиринт | Лекция, практикум | 4 | КЗ |
| 4 | Динамический лабиринт | Лекция, практикум | 4 | КЗ |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 5 | Управление магнитом.  Сбор фишек | Лекция, практикум | 4 | КЗ |
| **Реализация алгоритмов движения робота (20 часов)** | | | | |
| 1 | Блок команд  Управления | Лекция, практикум | 4 | КЗ |
| 2 | Организация циклов и ветвлений | Лекция, практикум | 4 | КЗ |
| 3 | Проект «Разрушение  замка» | Практикум | 4 | ПР |
| 4 | Проект «Динамическое  разрушение замка» | Практикум | 4 | ПР |
| 5 | Проект «Детектор  линии» | Практикум | 4 | ПР |
| **Творческий проект (20 часов)** | | | | |
| 1 | Создание собственного  проекта с  использованием максимально возможного количества датчиков | Практикум | 20 | ПР |
| **Защита творческих проектов (8 часа)** | | | | |
| 1 | Защита собственных  проектов | Практикум | 8 | ПР |
| **Основы программирования роботов на языке Си (16 часов)** | | | |  |
| 1 | Выполнение заданий на платформе VEXcode VR | Беседа, практикум | 8 | КЗ |
| 2 | Выполнение заданий на платформе Mblock | Беседа, практикум | 8 | КЗ |
| **Простейшие программы для роботов (20 часов)** | | | | |
| 1 | Разработка конструкции робота-мусоросборщика | Лекция, практикум | 8 | КЗ |
| 2 | Разработка алгоритма его работы | Лекция, практикум | 12 | КЗ |

Календарный учебный график заполнен с помощью условных обозначений:

КЗ - комбинированные занятия, сочетающие элементы теории и практики;

П - проверочное занятие;

ПР - проектная работа (работа над кейсами).

* 1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение программы:

* компьютеры с установленной операционной системой Windows для каждого обучающегося и для педагога; программное обеспечение LegoMindstorms EV3, Mblock, VЕХсоdе VR (процессор i3 или аналог, 4 Гб оперативной памяти);
* экран, проектор;
* 12 базовых наборов конструктора LegoMindstormsEducation EV3;
* 12 ресурсных наборов Lego Mindstorms Education EV3;
* 6 дополнительных наборов «Технология и основы механики.

Информационное обеспечение

Интернет-источники, учебные материалы:<https://appfox.ru/blog/vexcode-vr/>

Кадровое обеспечение

1. Требования к кадровому обеспечению деятельности Центра «IT-куб» определяются образовательной организацией самостоятельно с учетом действующего трудового законодательства.
2. Образовательную деятельность по дополнительным общеобразовательным программам на базе Центра «IT-куб» осуществляют педагоги дополнительного образования. В соответствии с пунктом 4 статьи 46 Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» к занятию педагогической деятельностью по дополнительным общеобразовательным программам допускаются лица, обучающиеся по образовательным программам высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, соответствующим направленности дополнительных общеобразовательных программ, и успешно прошедшие промежуточную аттестацию не менее чем за два года обучения. Соответствие образовательной программы высшего образования направленности дополнительной общеобразовательной программы определяется образовательной организацией.
   1. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Формы оценки уровня достижений обучающегося

Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются методы:

* предварительные (наблюдение, опрос);
* текущие (наблюдение);
* итоговые (тест-викторина).

Формы фиксации образовательных результатов:

Для фиксации образовательных результатов в рамках курса используются:

* отзывы обучающихся по итогам занятий и итогам обучения.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: - презентация проекта.

Формы подведения итогов реализации программы

* педагогическое наблюдение;
* педагогический анализ выполнения обучающимися учебных заданий;
* активность обучающихся на занятиях.
  1. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

**Характеристика оценочных материалов**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Оцениваемый результат** | **Высокий уровень** | **Средний уровень** | **Недостаточный уровень** |
| Основы робототехники на  платформе VEXcode  VR (виртуальной | Знает основы  робототехники на  платформе VEXcode VR (виртуальной | Знает основы  робототехники на  платформе VEXcode VR (виртуальной | Не знает основы  робототехники на  платформе VEXcode VR (виртуальной |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| или реальной); | или реальной),  умеет кодировать с виртуальным роботом | или реальной),  умеет кодировать с виртуальным роботом, но с  помощью педагога | или реальной), не умеет кодировать с виртуальным роботом. |
| Блок-схема на  примере работы  программной среды Scratch | Умеет создавать  блок-схемы,  ориентируется в  программной среде Scratch | Умеет создавать  блок-схемы,  ориентируется в  программной среде Scratch, но с  помощью педагога | Не умеет создавать блок-схемы, не ориентируется в  программной среде Scratch |
| Автоматизированная система управления | Умеет  автоматизировать задачи в  повседневной жизни | Умеет  автоматизировать задачи в  повседневной жизни, но с  помощью педагога | Не умеет  автоматизировать задачи в  повседневной жизни |

Механизм оценки уровня освоения компетенции на определенном этапе ее формирования строится на основе критериев и использует шкалу из 5 уровне (Приложение 1)

* Нулевой уровень (1 балл)
* Низкий уровень (2 балла)
* Средний уровень (3 балла)
* Высокий уровень (4 балла)
* Очень высокий уровень (5 баллов)
  1. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

*По источнику передачи и восприятия информации:*

* словесный: рассказ, беседа, лекция;
* наглядный: опыт, иллюстрация, дидактический, наглядный материал, образцы;
* практический: показ, постановка опытов.

*По характеру деятельности:*

* объяснительно-иллюстративный (рассказ, показ, лекция, фильм, карточки и т.п.);
* репродуктивный (воспроизведение, действие по алгоритму);
* проблемный (постановка проблемных вопросов, создание проблемных ситуаций);
* исследовательский метод (опыты, лабораторные, эксперименты, опытническая работа);
* проектный метод (разработка проектов, моделирование ситуаций, создание творческих работ);
* метод игры (игры дидактические, развивающие, ролевые, деловые)

1. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

**Список литературы для педагога:**

1. Григорьев С.Г. Реализация дополнительной общеобразовательной программы по тематическому направлению «Программирование на языке Python» с использованием оборудования центра цифрового образования детей «IT- куб»: методическое пособие / С. Г. Григорьев, М. А. Родионов, И. В. Акимова. - М: Центр Естественно-научного и математического образования, 2021. -123с.
2. Поляков К.Ю. Программирование. Python. C++. В 4ч.: учебное пособие /К.Ю.Пляков. - М.:Бином. Лаборатория знаний, 2019.
3. Прохоренок Н. А., Дронов В.А. Python 3. Самое необходимое - СПб: БХВ - Петербург, 2019.
4. Мэтиз Э. Изучаем Python. Программирование игр, визуализация данных, веб­приложения //Пер. с англ.: учебник/Э. Мэтиз. 2-е изд. - Спб.: Питер. - 2018.
5. Лутц М. Python. Карманный справочник. 5-е изд.: Пер. с англ. //М.: ИД Вильямс. - 2015.
6. Бизли Д.М., Г. Ван Россум. Язык программирования Python. Справочник. (пер. с англ.) Киев: ДиаСофт., 2000.
7. Платформа программирования роботов VEXCode VR [электронный ресурс] // [URL:https://vr.vex.com.](https://vr.vex.com/)

Список литературы для обучающихся:

1. Платформа программирования роботов VEXCode VR [электронный ресурс] // [URL:https://vr.vex.com.](https://vr.vex.com/)
2. Информатика. Уровень 1 «Блоки» [электронный ресурс] // URL: [https://education.vex.com/stemlabs/cs/computer-science-level-1-blocks.](https://education.vex.com/stemlabs/cs/computer-science-level-1-blocks)
3. Официальный сайт среды программирования Scratch [электронный ресурс] // URL: [https://scratch.mit.edu/.](https://scratch.mit.edu/)

Интернет-ресурсы

1. Платформа программирования роботов VEXCode VR [электронный ресурс]// [URL:https://vr.vex.com.](https://vr.vex.com/)
2. Информатика. Уровень 1 «Блоки» [электронный ресурс] // URL: [https://education.vex.com/stemlabs/cs/computer-science-level-1-blocks.](https://education.vex.com/stemlabs/cs/computer-science-level-1-blocks)
3. Официальный сайт среды программирования Scratch [электронный ресурс] // URL:https://scratch.mit.edu/