


краевое государственное бюджетное учреждение дополнительного образования  
«Камчатский центр детского и юношеского технического творчества»

«Утверждаю»  
Директор КГБУДО  
«Камчатский центр детского и юношеского  
технического творчества»  
\_\_\_\_\_ А.А. Юхин  
Протокол № 7 Педагогического совета  
от «24» августа 2021 г.



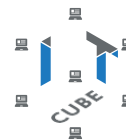
Дополнительная общеобразовательная программа по  
тематическому направлению «Программирование роботов» с  
использованием оборудования центра цифрового образования  
детей «IT-куб»

технического направления  
объединение «Программирование роботов»  
для обучающихся от 7 до 14 лет  
срок реализации 1 год

г. Петропавловск - Камчатский  
2021 год

## Содержание

<b>Пояснительная записка .....</b>	<b>3</b>
Цель и задачи .....	4
Нормативная база .....	5
Основные понятия и термины.....	6
Структурирование материалов .....	7
<b>Описание материально-технической базы центра цифрового образования детей «ИТ-куб» .....</b>	<b>8</b>
Каталог оборудования.....	9
<b>Примерная рабочая программа для организации работы .....</b>	<b>12</b>
Тематическое планирование .....	14
Содержание и форма организации учебных занятий .....	16
<b>Планы учебных занятий .....</b>	<b>17</b>



## Пояснительная записка

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. Но «робот» — понятие более широкое, чем мы привыкли считать.

### Справочник!

**Робот** — это любое электронное устройство, управляемое контроллером, который нужно соответствующим образом запрограммировать.

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 (<http://scratch.mit.edu>), которая наглядна и проста и, что немаловажно, бесплатна. В этой среде можно работать как в режиме онлайн (прямо на сайте), так и локально, установив редактор Scratch на свой ПК. Это позволит научить обучающихся программировать (создавать) игровые программы и тем самым получить ключевые навыки программирования на этом языке, которые в дальнейшем понадобятся для программирования роботов.

На следующем этапе, в зависимости от учебных планов и оборудования, можно начинать программировать уже конкретные устройства, как виртуальные, так и реальные, в частности роботов или электронные устройства (например, «умный дом»).

Самый простой способ запрограммировать робота в Scratch описан на сайте <https://vr.vex.com> («Виртуальные роботы VEX»), который также бесплатен. Здесь пользователь познакомится с датчиками и расширенными опциями движения. Представленный на этом интернет-ресурсе набор заданий (игровых полей или карт) для робота уже достаточно широк и может активно использоваться в учебном процессе.

Программная среда Scratch является универсальной для программирования многих образовательных робототехнических систем (конструкторов), и поэтому выбор бесплатной платформы VEXcode VR обусловлен именно этими факторами.

### Справочник!

Для совершенствования навыков работы со Scratch можно использовать следующие реальные образовательные робототехнические системы (конструкторы).

1. Цифровая лаборатория школьника «Тетра»: <https://amperka.ru/product/tetra-kit>.
2. Робоплатформа «Роббо»: <https://robbo.ru>.
3. Modkit for VEX: <http://vex.examen-technolab.ru/vexiq/iqprogramirovanie>.
4. Lego Education Spike: <https://education.lego.com/ru-ru/products/-lego-education-spike-prime/45678#spike%E2%84%A2-prime>.

Подчеркнём, что многие производители робототехнических систем (VEX, «Роботрек» и пр.) так или иначе используют в своих редакторах кода программирование

контроллеров с помощью графических блоков по аналогии со Scratch. Это упрощает переход уже на «взрослое» программирование на других языках, чаще всего на языке Си. Во многих системах переход Scratch → Си происходит автоматически, т. е. программа, написанная в Scratch, автоматически переводится в Си, и наоборот.

После того как обучающиеся освоят программирование на Scratch, можно переходить к программированию на других языках, как было уже сказано выше, прежде всего, на язык Си, так как он является основным для программирования контроллеров, в первую очередь Arduino. В этом случае может помочь бесплатная среда онлайн-моделирования Tinkercad (<http://tinkercad.com>).

## Цель и задачи

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

Для формирования поставленной цели планируется достижение следующих **результатов**.

### Личностные результаты:

- развитие пространственного воображения, логического и визуального мышления, наблюдательности, креативности;
- развитие мелкой моторики рук;
- формирование первоначальных представлений о профессиях, в которых информационные технологии играют ведущую роль;
- воспитание интереса к информационной и коммуникационной деятельности.

### Метапредметные результаты:

- формирование алгоритмического мышления через составление алгоритмов в компьютерной среде VEXcode VR;
- овладение способами планирования и организации творческой деятельности.

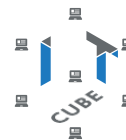
### Предметные результаты:

- 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.

При работе с платформой VEXcode VR решаются следующие основные **задачи**.

### Познавательные задачи:

- начальное освоение компьютерной среды Scratch в качестве инструмента для программирования роботов;
- систематизация и обобщение знаний по теме «Алгоритмы» в ходе создания



управляющих программ в среде Scratch;

- создание завершённых проектов с использованием освоенных навыков структурного программирования.

**Регулятивные задачи:**

- формирование навыков планирования — определения последовательности промежуточных целей с учётом конечного результата;
- освоение способов контроля в форме сопоставления способа действия и его результата с заданным образцом с целью обнаружения отличий от эталона.

**Коммуникативные задачи:**

- формирование умения работать над проектом в команде;
- овладением умением эффективно распределять обязанности.

**Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы:** 7—14 лет.

**Уровень освоения:** программа является общеразвивающей (базовый уровень), не требует предварительных знаний и входного тестирования.

**Режим занятий:** занятия проводятся в группах до 12 человек, продолжительность одного занятия — 45 минут.

**Сроки реализации:** общая продолжительность программы — 36 часов.

## Нормативная база

Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020). — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_28399/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/) (дата обращения: 10.03.2021).

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020). — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/) (дата обращения: 28.09.2020).

Паспорт национального проекта «Образование» (утверждён президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16). — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_319308/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_319308/) (дата обращения: 10.03.2021).

Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утверждена постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»). — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_286474/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286474/) (дата обращения: 10.03.2021).

Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»). — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_180402/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_180402/) (дата обращения: 10.03.2021).

Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019) (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и

соцзащиты РФ от 25 декабря 2014 г. № 1115н и от 5 августа 2016 г. № 422н). — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_155553/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_155553/) (дата обращения: 10.03.2021).

Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»). — URL: [https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT\\_ID=48583](https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT_ID=48583) (дата обращения: 10.03.2021).

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897) (ред. 21.12.2020). — URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 10.03.2021).

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413) (ред. 11.12.2020). — URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 10.03.2021).

Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-4). — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_374695/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374695/) (дата обращения: 10.03.2021).

Методические рекомендации по созданию и функционированию центров цифрового образования «ИТ-куб» (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-5). — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_374572/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374572/) (дата обращения: 10.03.2021).

Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6). — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_374694/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374694/) (дата обращения: 10.03.2021).

## Основные понятия и термины

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

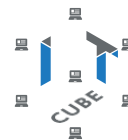
**Исполнитель алгоритма** — это некоторый объект (техническое устройство, робот, автомат), способный выполнять определённый набор команд алгоритма.

**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.

**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.

**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.

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

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

## Структурирование материалов

Содержание обучения может быть представлено следующими модулями.

- Модуль 1. Знакомство с платформой VEXcode VR.
- Модуль 2. Программирование робота на платформе.
- Модуль 3. Датчики и обратная связь.
- Модуль 4. Реализация алгоритмов движения робота.
- Модуль 5. Творческий проект.
- Модуль 6. Дальнейшее развитие.

# Примерная рабочая программа для организации работы

## Планируемые результаты освоения программы обучающимися

### Личностные результаты:

- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий с жизненными ситуациями;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с информационными и коммуникационными технологиями.

### Метапредметные результаты

#### I. Технологический компонент

##### Регулятивные УУД:

- освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- формирование умений ставить цель — создание творческой работы, планирование достижения этой цели, создание вспомогательных эскизов в процессе работы;
- оценивание итогового творческого продукта и соотнесение его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

##### Познавательные УУД:

- поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательной организации, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- использование средств информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач.

##### Коммуникативные УУД:

- подготовка выступления;
- овладение опытом межличностной коммуникации (работа в группах, выступление с сообщениями и т. д.).

#### II. Логико-алгоритмический компонент

##### Регулятивные УУД:

- планирование последовательности шагов алгоритма для достижения цели;
- поиск ошибок в плане действий и внесение в него изменений.

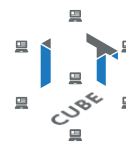
##### Познавательные УУД:

- моделирование — преобразование объекта из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики;
- анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных);
- синтез — составление целого из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- установление причинно-следственных связей;
- построение логической цепи рассуждений.

##### Коммуникативные УУД:

- аргументирование своей точки зрения на выбор способов решения поставленной задачи;
- выслушивание собеседника и ведение диалога.





## **Предметные результаты**

### **Модуль 1. Знакомство с платформой VEXcode VR**

В результате изучения данного модуля 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.

### **Модуль 2. Программирование робота на платформе**

В результате изучения данного модуля учащиеся должны:

*знать:* математические и логические операторы; блоки вывода информации в окно вывода;

*уметь:* применять на практике логические и математические операции; использовать блоки для работы с окном вывода; составлять с помощью блоков математические выражения.

### **Модуль 3. Датчики и обратная связь**

В результате изучения данного модуля учащиеся должны:

*знать:* принципы работы датчиков; блоки управления датчиками; возможности датчиков;

*уметь:* использовать циклы и ветвления для реализации системы принятия решений; решать задачу «Лабиринт».

### **Модуль 4. Реализация алгоритмов движения робота**

В результате изучения данного модуля 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.

### **Модуль 5. Творческий проект**

При выполнении творческих проектных заданий учащиеся будут разрабатывать свои собственные программы. Проектные занятия могут проводиться учителем начальных классов, учителем технологии или учителем информатики.

Перечень используемого оборудования и материалов: рабочее место для работы с компьютером; компьютер с ОС Windows и выходом в Интернет; рабочая тетрадь ученика.

### **Модуль 6. Дальнейшее развитие**

При выполнении задач учащиеся будут разрабатывать свои собственные программы. Проектные занятия могут проводиться учителем начальных классов, учителем технологии или учителем информатики.

Перечень используемого оборудования и материалов: рабочее место для работы с компьютером; компьютер с ОС Windows и выходом в Интернет; рабочая тетрадь ученика.

## Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Содержание	Целевая установка урока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся на уроке/внеурочном занятии	Использование оборудования
1	Модуль 1. Знакомство с платформой VEXcode VR	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	Ознакомление обучающихся с интерфейсом платформы, принципами программирования виртуального робота, видами игровых полей (площадок), основными блоками управления	3	Наблюдение за работой учителя, совместное с учителем программирование скриптов, самостоятельная работа с инструментами среды, ответы на контрольные вопросы	Виртуальная среда VEXcode VR
2	Модуль 2. Программирование робота на платформе	Математические и логические операторы, блоки вывода информации в окно вывода, блоки трансмиссии. Блоки управления, блоки переменных, блоки датчиков, блоки вида, магнит	Ознакомление обучающихся с блоками логических и математических операторов, приёмы работы с ними. Организация движения робота с помощью блоков трансмиссии. Применение блоков переменных. Изучение основных видов датчиков. Применение магнита	4	Наблюдение за работой учителя, совместное с учителем программирование скриптов, самостоятельная работа с инструментами среды, ответы на контрольные вопросы	Виртуальная среда VEXcode VR
3	Модуль 3. Датчики и обратная связь	Датчик местоположения, направления движения. Датчики цвета. Дискový лабиринт. Датчик расстояния. Простой лабиринт. Динамический лабиринт.	Ознакомление обучающихся с основными видами датчиков и принципами их работы. Применение датчиков в различных игровых полях. Создание скриптов для прохождения простого и дина-	10	Наблюдение за работой учителя, совместное с учителем программирование скриптов, самостоятельная работа с инструментами среды, ответы на контрольные вопросы	Виртуальная среда VEXcode VR



		Управление магнитом. Сбор фишек	мического лабиринтов. Разработка программы сбора фишек с помощью магнита и размещение их по цветам			
4	Модуль 4. Реализация алгоритмов движения робота	Блок команд «Управление» и организация циклов и ветвлений. Проекты «Разрушение замка» и «Динамическое разрушение замка». Проект «Детектор линии»	Подробный разбор блока команд «Управление» и создание скриптов для реализации различных проектов игровых полей	10	Наблюдение за работой учителя, совместное с учителем программирование скриптов, самостоятельная работа с инструментами среды, ответы на контрольные вопросы	Виртуальная среда VEXcode VR
5	Модуль 5. Творческий проект	Создание собственного проекта с использованием максимально возможного количества датчиков	На основе полученных знаний по работе с платформой каждый обучающийся создаёт свой проект	4	Наблюдение за работой учителя, совместное с учителем программирование скриптов, самостоятельная работа с инструментами среды, ответы на контрольные вопросы	Виртуальная среда VEXcode VR
6	Модуль 6. Дальнейшее развитие	Основы программирования роботов на языке Си. Простейшие программы для роботов	Используя полученные знания, обучающиеся знакомятся с принципами программирования роботов в текстовом редакторе RobotC на языке программирования Си	5	Наблюдение за работой учителя, совместное с учителем программирование скриптов, самостоятельная работа с инструментами среды, ответы на контрольные вопросы	Виртуальная среда VEXcode VR
	<b>ИТОГО</b>			<b>36</b>		

## Содержание и форма организации учебных занятий

### Рекомендуемый ход урока

#### 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.

#### 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.

#### 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.

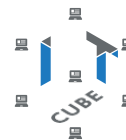
#### Самостоятельная работа

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.

#### 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 критически оценивать работу друг друга.

## Планы учебных занятий

### Урок 1

**Уровень образования:** основное общее.

**Предмет:** информатика (раздел «Робототехника»).

**Класс:** 5–7.

**Уровень изучения** (базовый): Модуль 1. Знакомство с платформой VEXcode VR.

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

**Тип урока:** комбинированный.

**Цель урока:** ознакомить учащихся с платформой VEXcode VR.

**Время реализации:** 1 академический час.

**Оборудование и материалы:** компьютеры с выходом в Интернет.

### Уроки 2–3

**Уровень образования:** основное общее. **Предмет:** информатика (раздел «Робототехника»).

**Класс:** 5–7.

**Уровень изучения** (базовый): Модуль 1. Знакомство с платформой VEXcode VR.

**Тема урока:** Создание простейших программ (скриптов), сохранение и загрузка проекта.

**Тип урока:** комбинированный.

**Цель урока:** научить учащихся создавать простейшие программы (скрипты) на платформе VEXcode VR.

**Время реализации:** 2 академических часа.

**Оборудование и материалы:** компьютеры с выходом в Интернет.

### Уроки 4–5

**Уровень образования:** основное общее.

**Предмет:** информатика (раздел «Робототехника»).

**Класс:** 5–7.

**Уровень изучения** (базовый): Модуль 2. Программирование робота на платформе.

**Тема урока:** Математические и логические операторы, блоки вывода информации в окно вывода, блоки трансмиссии.

**Тип урока:** комбинированный.

**Цель урока:** ознакомить учащихся с новой группой блоков управления VR-роботом.

**Время реализации:** 2 академических часа.

**Оборудование и материалы:** компьютеры с выходом в Интернет.

### Уроки 6–7

**Уровень образования:** основное общее.

**Предмет:** информатика (раздел «Робототехника»).

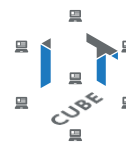
**Класс:** 5–7.

**Уровень изучения** (базовый): Модуль 2. Программирование робота на платформе.

**Тема урока:** Блоки управления, блоки переменных, блоки датчиков, блоки вида, магнит.

**Тип урока:** комбинированный.

**Цель урока:** ознакомить учащихся с новой группой блоков управления VR-роботом и возможностями программирования с их помощью.



**Время реализации:** 2 академических часа.

**Оборудование и материалы:** компьютеры с выходом в Интернет.

### Уроки 8–9

**Уровень образования:** основное общее.

**Предмет:** информатика (раздел «Робототехника»).

**Класс:** 5–7.

**Уровень изучения** (базовый): Модуль 3. Датчики и обратная связь.

**Тема урока:** Датчик местоположения, датчик направления движения.

**Тип урока:** комбинированный.

**Цель урока:** ознакомить учащихся с новой группой блоков управления VR-роботом и возможностями программирования с их помощью.

**Время реализации:** 2 академических часа.

**Оборудование и материалы:** компьютеры с выходом в Интернет.

### Уроки 10–11

**Уровень образования:** основное общее.

**Предмет:** информатика (раздел «Робототехника»).

**Класс:** 5–7.

**Уровень изучения** (базовый): Модуль 3. Датчики и обратная связь.

**Тема урока:** Датчики цвета. Дисковый лабиринт.

**Тип урока:** комбинированный.

**Цель урока:** ознакомить учащихся с новой группой блоков управления VR-роботом и возможностями программирования с их помощью.

**Время реализации:** 2 академических часа.

**Оборудование и материалы:** компьютеры с выходом в Интернет.

### Уроки 12–15

**Уровень образования:** основное общее. **Предмет:**

информатика (раздел «Робототехника»). **Класс:** 5–7.

**Уровень изучения** (базовый): Модуль 3. Датчики и обратная связь.

**Тема урока:** Датчик расстояния. Простой лабиринт. Динамический лабиринт.

**Тип урока:** комбинированный.

**Цель урока:** ознакомить учащихся с новой группой блоков управления роботом и возможностями программирования с их помощью.

**Время реализации:** 4 академических часа.

**Оборудование и материалы:** компьютеры с выходом в Интернет.

### Уроки 16–17

**Уровень образования:** основное общее. **Предмет:**

информатика (раздел «Робототехника»). **Класс:** 5–7.

**Уровень изучения** (базовый): Модуль 3. Датчики и обратная связь.

**Тема урока:** Управление магнитом. Сбор фишек.

**Тип урока:** комбинированный.

**Цель урока:** ознакомить учащихся с новой группой блоков управления роботом и возможностями программирования с их помощью.

**Время реализации:** 2 академических часа.

**Оборудование и материалы:** компьютеры с выходом в Интернет.

## Урок 18

**Уровень образования:** основное общее.

**Предмет:** информатика (раздел «Робототехника»).

**Класс:** 5–7.

**Уровень изучения** (базовый): Модуль 4. Реализация алгоритмов движения робота.

**Тема урока:** Блок команд **Управления** и организация циклов и ветвлений.

**Тип урока:** комбинированный.

**Цель урока:** ознакомить учащихся с ветвлениями и циклами на базе платформы VEXcode VR.

**Время реализации:** 1 академический час.

**Оборудование и материалы:** компьютеры с выходом в Интернет.

## Урок 19

**Уровень образования:** основное общее.

**Предмет:** информатика (раздел «Робототехника»).

**Класс:** 5–7.

**Уровень изучения** (базовый): Модуль 4. Реализация алгоритмов движения робота.

**Тема урока:** Блок команд **Управления** и организация циклов и ветвлений.

**Тип урока:** комбинированный.

**Цель урока:** ознакомить учащихся с ветвлениями и циклами на базе платформы VEXcode VR.

**Время реализации:** 1 академический час.

**Оборудование и материалы:** компьютеры с выходом в Интернет.

## Урок 20

**Уровень образования:** основное общее. **Предмет:**

информатика (раздел «Робототехника»). **Класс:** 5–7.

**Уровень изучения** (базовый): Модуль 4. Реализация алгоритмов движения робота.

**Тема урока:** Блок команд **Управления** и организация циклов и ветвлений.

**Тип урока:** комбинированный.

**Цель урока:** ознакомить учащихся с ветвлениями и циклами на базе платформы VEXcode VR.

**Время реализации:** 1 академический час.

**Оборудование и материалы:** компьютеры с выходом в Интернет.

## Урок 21

**Уровень образования:** основное общее.

**Предмет:** информатика (раздел «Робототехника»).

**Класс:** 5–7.

**Уровень изучения** (базовый): Модуль 4.

Реализация алгоритмов движения робота.

**Тема урока:** Блок команд

**Управления** и организация циклов и ветвлений.

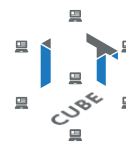
**Тип урока:** комбинированный.

**Цель урока:** ознакомить учащихся с ветвлениями и циклами на базе платформы VEXcode VR.

**Время реализации:** 1 академический час.

**Оборудование и материалы:** компьютеры с выходом в Интернет.





## Урок 22

**Уровень образования:** основное общее.

**Предмет:** информатика (раздел «Робототехника»).

**Класс:** 5–7.

**Уровень изучения** (базовый): Модуль 4. Реализация алгоритмов движения робота.

**Тема урока:** Проекты «Разрушение замка» и «Динамическое разрушение замка».

**Тип урока:** комбинированный.

**Цель урока:** ознакомить учащихся с выполнением проектов по уборке территории на базе платформы VEXcode VR.

**Время реализации:** 1 академический час.

**Оборудование и материалы:** компьютеры с выходом в Интернет.

## Урок 23

**Уровень образования:** основное общее. **Предмет:**

информатика (раздел «Робототехника»). **Класс:** 5–7.

**Уровень изучения** (базовый): Модуль 4. Реализация алгоритмов движения робота.

**Тема урока:** Проекты «Разрушение замка» и «Динамическое разрушение замка». **Тип урока:** комбинированный.

**Цель урока:** ознакомить учащихся с выполнением проектов по уборке территории на базе платформы VEXcode VR.

**Время реализации:** 1 академический час.

**Оборудование и материалы:** компьютеры с выходом в Интернет.

## Урок 24

**Уровень образования:** основное общее.

**Предмет:** информатика (раздел «Робототехника»).

**Класс:** 5–7.

**Уровень изучения** (базовый): Модуль 4. Реализация алгоритмов движения робота.

**Тема урока:** Проекты «Разрушение замка» и «Динамическое разрушение замка».

**Тип урока:** комбинированный.

**Цель урока:** ознакомить учащихся с выполнением проектов по уборке территории на базе платформы VEXcode VR.

**Время реализации:** 1 академический час.

**Оборудование и материалы:** компьютеры с выходом в Интернет.

## Урок 25

**Уровень образования:** основное общее. **Предмет:**

информатика (раздел «Робототехника»). **Класс:** 5–7.

**Уровень изучения:** Модуль 4. Реализация алгоритмов движения робота.

**Тема урока:** Проекты «Разрушение замка» и «Динамическое разрушение замка».

**Тип урока:** комбинированный.

**Цель урока:** ознакомить учащихся с выполнением проектов по уборке территории на базе платформы VEXcode VR.

**Время реализации:** 1 академический час.

**Оборудование и материалы:** компьютеры с выходом в Интернет.

## Урок 26

**Уровень образования:** основное общее.

**Предмет:** информатика (раздел «Робототехника»).

**Класс:** 5–7.

**Уровень изучения** (базовый): Модуль 4. Реализация алгоритмов движения робота.

**Тема урока:** Проект «Детектор линии».

**Тип урока:** комбинированный.

**Цель урока:** ознакомить учащихся с выполнением проектов по обнаружению линий на базе платформы VEXcode VR.

**Время реализации:** 1 академический час.

**Оборудование и материалы:** компьютеры с выходом в Интернет.

## Урок 27

**Уровень образования:** основное общее. **Предмет:**

информатика (раздел «Робототехника»).

**Класс:** 5–7. **Уровень изучения** (базовый): Модуль 4. Реализация алгоритмов движения робота.

**Тема урока:** Проект «Детектор линии».

**Тип урока:** комбинированный.

**Цель урока:** ознакомить учащихся с выполнением проектов по обнаружению линий на базе платформы VEXcode VR.

**Время реализации:** 1 академический час.

**Оборудование и материалы:** компьютеры с выходом в Интернет.

## Урок 28

**Уровень образования:** основное общее.

**Предмет:** информатика (раздел «Робототехника»).

**Класс:** 5–7.

**Уровень изучения** (базовый): Модуль 5. Творческий проект.

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

**Тип урока:** комбинированный.

**Цель урока:** ознакомить учащихся с выполнением проектов на базе платформы VEXcode VR.

**Время реализации:** 1 академический час.

**Оборудование и материалы:** компьютеры с выходом в Интернет.

## Урок 29

**Уровень образования:** основное общее. **Предмет:**

информатика (раздел «Робототехника»).

**Класс:** 5–7. **Уровень изучения** (базовый): Модуль 5. Творческий проект.

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

**Тип урока:** комбинированный.

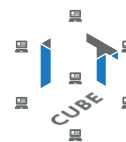
**Цель урока:** ознакомить учащихся с выполнением проектов на базе платформы VEXcode VR.

**Время реализации:** 1 академический час.

**Оборудование и материалы:** компьютеры с выходом в Интернет.

## Урок 30

**Уровень образования:** основное общее.



**Предмет:** информатика (раздел «Робототехника»).

**Класс:** 5–7.

**Уровень изучения** (базовый): Модуль 5. Творческий проект.

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

**Тип урока:** комбинированный.

**Цель урока:** ознакомить учащихся с выполнением проектов на базе платформы VEXcode VR.

**Время реализации:** 1 академический час.

**Оборудование и материалы:** компьютеры с выходом в Интернет.

### Урок 31

**Уровень образования:** основное общее. **Предмет:** информатика (раздел «Робототехника»).

**Класс:** 5–7.

**Уровень изучения** (базовый): Модуль 5. Творческий проект.

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

**Тип урока:** комбинированный.

**Цель урока:** ознакомить учащихся с выполнением проектов на базе платформы VEXcode VR.

**Время реализации:** 1 академический час.

**Оборудование и материалы:** компьютеры с выходом в Интернет.

### Урок 32

**Уровень образования:** основное общее.

**Предмет:** информатика (раздел «Робототехника»).

**Класс:** 5–7.

**Уровень изучения** (базовый): Модуль 6. Дальнейшее развитие.

**Тема урока:** Основы программирования роботов на языке Си.

**Тип урока:** комбинированный.

**Цель урока:** ознакомить учащихся с созданием программ на базе среды программирования RobotC.

**Время реализации:** 1 академический час.

**Оборудование и материалы:** компьютеры с выходом в Интернет.

### Урок 33

**Уровень образования:** основное общее.

**Предмет:** информатика (раздел «Робототехника»).

**Класс:** 5–7.

**Уровень изучения** (базовый): Модуль 6. Дальнейшее развитие.

**Тема урока:** Основы программирования роботов на языке Си.

**Тип урока:** комбинированный.

**Цель урока:** ознакомить учащихся с созданием программ на базе среды программирования RobotC.

**Время реализации:** 1 академический час.

**Оборудование и материалы:** компьютеры с выходом в Интернет.

### Урок 34

**Уровень образования:** основное общее.

**Предмет:** информатика (раздел «Робототехника»).

**Класс:** 5–7.

**Уровень изучения** (базовый): Модуль 6. Дальнейшее развитие.

**Тема урока:** Основы программирования роботов на языке Си.

**Тип урока:** комбинированный.

**Цель урока:** ознакомить учащихся с созданием программ на базе среды программирования RobotC.

**Время реализации:** 1 академический час.

**Оборудование и материалы:** компьютеры с выходом в Интернет.

### Урок 35

**Уровень образования:** основное общее. **Предмет:**

информатика (раздел «Робототехника»).

**Класс:** 5–7. **Уровень изучения** (базовый): Модуль 6. Дальнейшее развитие. **Тема**

**урока:** Основы программирования роботов на языке Си. **Тип**

**урока:** комбинированный.

**Цель урока:** ознакомить учащихся с созданием программ на базе среды программирования RobotC.

**Время реализации:** 1 академический час.

**Оборудование и материалы:** компьютеры с выходом в Интернет.

### Урок 36

**Уровень образования:** основное общее.

**Предмет:** информатика (раздел «Робототехника»).

**Класс:** 5–7.

**Уровень изучения** (базовый): Модуль 6. Дальнейшее развитие.

**Тема урока:** Основы программирования роботов на языке Си.

**Тип урока:** комбинированный.

**Цель урока:** ознакомить учащихся с созданием программ на базе среды программирования RobotC.

**Время реализации:** 1 академический час.

**Оборудование и материалы:** компьютеры с выходом в Интернет.