

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа имени Героя Советского Союза Василия Степановича Чекмасова с. Большое Микушкино муниципального района Исаклинский Самарской области

Проверено:
Зам. директора по УВР
_____ Филиппова Е. Т.
(подпись) (ФИО)
«29» августа 2023 г.

Утверждено:
приказом № 365- од
от «31» августа 2023 г.

Директор _____ Игнатьева М. В.
(подпись) (ФИО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА внеурочной деятельности

Предмет (курс) **Квантум (Робототехника)** Классы **5-6**

Количество часов по учебному плану: 68

Рабочая программа курса составлена в соответствии с требованиями федерального компонента государственного стандарта третьего поколения общего образования данными в рекомендациях по организации внеурочной деятельности учащихся.

Рассмотрена на заседании МО классных руководителей
(название методического объединения)

Протокол № 1 от «28» августа 2023 г.

Руководитель МО _____ /Потапова А. П/
(подпись) (ФИО)

Пояснительная записка

1. Нормативные правовые документы, на основании которых разработана данная программа.

Рабочая программа «Робототехника» составлена на основе следующих нормативных документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
- Концепция развития дополнительного образования в РФ (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-Р)
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р)
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.09.2020 № 28
<https://docs.cntd.ru/document/566085656>
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.01.2021 № 2
<https://docs.cntd.ru/document/573500115>

-Письма министерства образования и науки Самарской области от 17.02.2016 № МО-16-09-01/ 173-ТУ «О внеурочной деятельности» (с приложением).

-Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор под ред. Д.В. Григорьева, П.В. Степанова, М. Просвещение 2011 г;

Данный курс даст возможность школьникам закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика, информатика, технология.

Основным содержанием данного курса являются постепенное усложнение занятий от технического моделирования до сборки и программирования роботов с использованием материалов книги Овсяницкой Л.Ю. «Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3» и компьютеров.

2. Количество часов, на которое рассчитана рабочая программа (в соответствии с календарным учебным графиком)

Программа курса «Робототехника» рассчитана на два года. Общее количество часов на уровне среднего (начального, основного) общего образования составляет 68 часов со следующим распределением часов по классам: 5-й класс – 34 часа; 6-й класс – 34 часа.

Занятия проходят в детском мини-технопарке «Квантум»

Возраст детей, участвующих в реализации программы: 10-12 лет.

3. Цели и задачи, решаемые при реализации рабочей программы

Целью реализации ООП ООО по курсу внеурочной деятельности «Робототехника» является усвоение содержания курса и достижение обучающимися результатов освоения ООП ООО в соответствии с требованиями ООП

ООО ГБОУ СОШ им. В.С.Чекмасова с. Большое Микушино.

Задачами курса являются: обучающие:

- дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств; - научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- научить применять метод проекта на примере создания роботов;
- научить работать в команде и находить свою роль в коллективной работе; развивающие:
- развивать логическое мышление; - развивать системное мышление;
- развивать англоязычный словарный запас;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развивать художественный вкус и творческую активность. воспитательные:
- формировать самостоятельность в решении поставленной задачи; - воспитывать чувства справедливости, ответственности.

4. Актуальность программы

Актуальность программы заключается в том, что она направлена на формирование творческой личности живущей в современном мире. Технологические наборы LEGO EDUCATION ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

На занятиях используются конструктор «базовый набор» и дополнительный «ресурсный набор» серии LEGO MINDSTORMS EV3 EDUCATION с программным обеспечением LEGO MINDSTORMS EV3 Education.

Используя персональный компьютер, с ПО LEGO MINDSTORMS EV3 Education, LEGO-элементы из конструктора ученики могут конструировать управляемые модели роботов. Загружая управляющую программу в специальный LEGO-компьютер EV3 и присоединяя его к модели робота, робот функционирует автономно. EV3 работает независимо от настольного компьютера, на котором была написана управляющая программа; получая информацию от различных датчиков и обрабатывая ее, он управляет работой моторов.

Итоги изученных тем подводятся созданием учениками собственных автоматизированных моделей, с написанием программ, используемых в своих проектах, и защитой этих проектов.

5. Виды и формы деятельности по программе.

Основными видами внеурочной деятельности по программе являются:

- Знакомство с интернет-ресурсами, связанными с робототехникой;
- Проектная деятельность;
- Работа в парах, в группах; - Соревнования.

Формы деятельности по программе:

- лекция;

- беседа;
- демонстрация;
- практика;
- творческая работа;
- проектная деятельность.

6. Планируемые результаты освоения курса

Раздел программы «Планируемые результаты освоения курса» содержит перечень результатов освоения ООП ООО.

Характеристика основных результатов, на которые ориентирована программа, состоит из 3-х уровней:

- приобретение социальных знаний, понимание социальной реальности и повседневной жизни;
- формирование позитивного отношения к базовым ценностям нашего общества и к социальной реальности в целом;
- приобретение опыта самостоятельного социального действия;
- выход за пределы аудитории (организация мест демонстрации успешности учащихся, участие в школьных мероприятиях, выход за пределы ОО);
- портфолио учащегося.

Личностные результаты:

К личностным результатам освоения курса можно отнести:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия; - осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия: - при-

- нимать и сохранять учебную задачу;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату; - адекватно воспринимать оценку учителя;
- различать способ и результат действия;
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения– задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок; в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо за-

мысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- проводить сравнение, классификацию по заданным критериям; строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте; устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- выбирать основания и критерии для сравнения и классификации объектов;

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- выслушивать собеседника и вести диалог;
- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели, функции участников, способы взаимодействия;
- осуществлять постановку вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- разрешать конфликты — выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация; управлять поведением партнера — контроль, коррекция, оценка его действий;
- уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владеть монологической и диалогической формами речи.

Предметные результаты

- По окончании обучения учащиеся должны знать:
- правила безопасной работы;
 - основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
 - конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
 - компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
 - виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе, конструктивные особенности различных роботов;
 - как передавать программы EV3;
 - как использовать созданные программы;- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и

т.д.;

- основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ.

уметь:

- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
- конструировать различные модели; использовать созданные программы;
- применять полученные знания в практической деятельности; владеть:
- навыками работы с роботами; •
навыками работы в среде EV3.

Учебный план внеурочной деятельности «Робототехника» (5 класс)

№ п/п	Наименование модуля	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Введение в робототехнику	7	2	5
2.	Конструирование и программирование	20	2	18
3.	Проектная деятельность	7	0	7
ИТОГО		34	4	30

Тематическое планирование
и содержание образовательной деятельности
(5 класс, 34 часа, 1 час в неделю)

Учебно-методический комплект: Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: изд. второе, перераб. и допол. / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2016. – 296 с.;

Руководство пользователя LEGO MINDSTORMS NXT EDUCATION, илл. Образовательный Lego-конструктор: LEGO MINDSTORMS EV3 EDUCATION

№ п/п	Название темы	Содержание	Количество часов	
			Теоретические	Практические
1	Введение в робототехнику	Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Информация о конструкторах компании ЛЕГО, их функциональном назначении и отличии, демонстрация имеющихся наборов	1	

2	Знакомство с LEGO MINDSTORMS EV3 EDUCATION	Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Основные механические детали и датчики набора Lego Mindstorms EV3 и их назначение. Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты.	1	1
3	Основные механизмы конструктора LEGO EV3	Сервомоторы EV3, их характеристики, сравнение моторов. Механика механизмов и машин. Виды соединений и их свойства.		1
4	Механическая передача	Построение механической передачи из шестеренок. Ведомая и ведущая ось, расчет передаточного отношения. Редуктор и мультипликатор		2
5	Мой первый робот	Сборка приводной платформы по инструкции		1
6	Изучение среды управления и программирования. Алгоритмы.	Изучение программного обеспечения, изучение среды программирования. Сборка первого робота по инструкции и реализация алгоритмов движения. Составление простых программ на движение приводной платформы. Задачи на расчет движения на определенное расстояние, движение по кругу, по квадрату.	1	2
7	Датчик касания	Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач и составление программы на движение с использованием датчика касания.		1
8	Датчик цвета	Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач и составление программы на движение с использованием датчика цвета.		1
9	Ультразвуковой датчик	Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния		1
10	Обнаружение черты. Движение по линии	Конструирование робота для движения по линии. Составление программы для движения по линии с использованием 1 датчика цвета.	1	1
11	Соревнования роботов по прохождению трассы на время	Команды собирают роботов, составляют алгоритм на движение по линии. Устраиваем соревнования на лучшее время прохождения трассы. Выявляем плюсы и минусы роботов. Корректируем программу для обеспечения точности и скорости выполнения поставленной задачи		2

12	Создание программы разворота в три приема.	Ученики самостоятельно собирают трехколесный бот и составляют программу, позволяющую роботу разворачиваться в три приема при обнаружении препятствия. Изучаем алгоритм действий программы, осуществляем отладку и запуск		2
		программы, работу датчиков.		
13	Реакция на освещенность	Конструирование робота и реализация алгоритмов: реакция на освещенность		1
14	Программирование работы «автоматических фар»	Составляем программу для автоматического включения и выключения «Фар» автомобиля при изменении освещенности в помещении, тестируем и корректируем программу		1
15	Движение по линии с препятствиями	Собираем трехколесный бот и составляем программу, позволяющую роботу двигаться по черной линии траектории, объезжая препятствия. Корректируем программу для обеспечения точности и скорости выполнения поставленной задачи		2
16	Соревнование роботов по прохождению трассы с препятствиями	Команды при необходимости дорабатывают роботов и алгоритм на движение по линии с объездом препятствий. Устраиваем соревнования на лучшее время прохождения трассы с зачетом времени и количества ошибок.		1
17	Робот-сумоист	Собираем роботов для проведения соревнования «Сумо». Составляем программу для выполнения задачи на выталкивание соперника из ринга. Тестируем роботов.		2
18	Соревнование "роботов сумоистов"	Собираем по памяти на время робота-сумоиста. Продолжительность сборки: 30-60 минут. Устраиваем соревнования. Не разбираем конструкцию робота победителя. Необходимо изучить конструкции, выявить плюсы и минусы бота.		1
19	Конструирование собственной модели робота.	Разработка собственных моделей в группах.		2
20	Программирование и испытание собственной модели робота.	Программирование собственных моделей в группах		1
21	Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»	Презентация моделей и защита проекта		1

22	Контрольное тестирование	Тест должен содержать простые и чётко сформулированные вопросы о конструкторе, о лего, о законах физики, математики и т.д. Ученики		1
		отвечают на простые вопросы, проверяют свой уровень знаний. Проводим анализ полученных результатов. Сравниваем их с теми, что были получены в начале обучения по предмету "робототехника".		
23	Свободное моделирование.	Собираем любую по желанию модель.		2

Учебный план внеурочной деятельности «Робототехника» (6 класс)

№ п/п	Наименование модуля	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Введение в робототехнику	1	1	0
2.	Конструирование и программирование	27	2	25
3.	Проектная деятельность	6	0	6
ИТОГО		34	3	31

**Тематическое планирование
и содержание образовательной деятельности
(6 класс, 34 часа, 1 час в неделю)**

Учебно-методический комплект: Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: изд. второе, перераб. и допол. / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2016. – 296 с.;

Руководство пользователя LEGO MINDSTORMS NXT EDUCATION, илл. Образовательный Lego-конструктор: LEGO MINDSTORMS EV3 EDUCATION

№ п/п	Название темы	Содержание	Количество часов	
			Теоретические	Практические
1	Развитие робототехники в современном мире. Правила поведения и ТБ при работе с конструкторами.	Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов, последние разработки и их достижения. Ознакомление с правилами поведения и техники безопасности при работе с конструкторами.	1	
2	Изучение среды управления и программирования.	Обучение программированию с использованием циклических функций, в том числе с ветвлением и составление	1	3

		программ с одновременным использованием различных датчиков		
3	Конструирование и программирование более сложного робота.	Применение циклических действий в программе для робота. Проведение испытания поведения робота. Анализ ситуации. Организация деятельности и работы в малых группах, осуществление сотрудничества. Оценка результата своей деятельности: прочность конструкции, аккуратность выполненной работы.	1	2
4	Сборка гусеничного робота.	Сборка гусеничного робота по творческому алгоритму. Запоминание конструкции робота. Анализ: плюсы и минусы конструкции. Корректировка проекта. Повторная сборка робота.		2
5	Конструирование и программирование робота для соревнования «Кегельринг МАКРО».	Задача учеников самостоятельно найти и смастерить конструкцию робота, которая сможет выполнять условия соревнования		2
6	Соревнования «Кегельринг МАКРО».	Устраиваем соревнования между командами на точность и наименьшее время выполнения задания. Необходимо изучить конструкции, выявить плюсы и минусы ботов и составленных программ. При необходимости, корректируем программы, повторяем соревнования		1
7	Трехмерное моделирование	Трехмерное моделирование конструкций собственных роботов в программе Lego Digital Designer		3
8	Шагающие роботы	Конструкции шагающих роботов. Самостоятельно придумываем конструкцию шагающего робота, собираем, программируем и испытываем.		3
9	Удаленное управление роботом	Удаленное управление роботом с телефона или компьютера через блютуз-соединение.		1
10	Конструирование собственной модели робота – помощника человека	Разработка собственных моделей в группах.		2
11	Программирование и испытание собственной модели робота.	Программирование модели в группах		3

12	Презентации и защита творческого проекта «Робот – помощник человека»	Презентация моделей. Выявление и поощрение наиболее интересных проектов, рекомендации для участия в окружных и областных соревнованиях		1
13	Обход известного лабиринта	Конструируем и программируем робота на основе двухмоторной тележки для обхода заранее известного лабиринта		2
14	Правило «правой руки»	Составляем программу для робота, позволяющую ему самостоятельно найти выход из неизвестного лабиринта, используя правило «правой руки»		3
15	Контрольное тестирование	Тест должен содержать простые и чётко сформулированные вопросы о конструкторе, о лего, о законах физики, математики и т.д. Ученики отвечают на простые вопросы, проверяют свой уровень знаний. Проводим анализ полученных результатов. Сравниваем их с теми, что были получены в начале обучения по предмету "робототехника".		1
16	Свободное моделирование.	Собираем любую по желанию модель.		2

Критерии оценки знаний, умений и навыков при освоении программы

Для того чтобы оценить усвоение программы, в течение года используются следующие методы диагностики: наблюдение, опрос, выполнение творческих заданий, участие в конкурсах и соревнованиях, тестирование.

По завершению учебного плана каждого модуля оценивание знаний проводится посредством участия в составе группы в конкурсах, соревнованиях, выполнения творческого задания.

Применяется 3-х балльная система оценки знаний, умений и навыков обучающихся (выделяется три уровня: ниже среднего, средний, выше среднего). Итоговая оценка результативности освоения программы проводится путём вычисления среднего показателя, основываясь на суммарной составляющей по итогам освоения 3-х модулей.

Уровень освоения программы ниже среднего – ребёнок овладел менее чем 50% предусмотренных знаний, умений и навыков, испытывает серьёзные затруднения при работе с учебным материалом; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

Средний уровень освоения программы – объём усвоенных знаний, приобретённых умений и навыков составляет 50-70%; работает с учебным материалом с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца; удовлетворительно владеет теоретической информацией по темам курса, умеет пользоваться литературой.

Уровень освоения программы выше среднего – учащийся овладел на 70-100% предусмотренным программой учебным планом; работает с учебными материалами самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические зада-

ния с элементами творчества; свободно владеет теоретической информацией по курсу, умеет анализировать литературные источники, применять полученную информацию на практике.

Формы контроля качества образовательного процесса:

- наблюдение,
- собеседование,
- выполнение творческих заданий,
- тестирование,
- участие в соревнованиях, конкурсах в течение года.

Методическое обеспечение программы

Программа обеспечена учебно – методическим комплексом LEGO MINDSTORMSNXT 2.0 на DVD дисках и программируемыми конструкторами LEGO MINDSTORMS education EV3 45544 (основной набор) и LEGO MINDSTORMS education EV3 45560 (дополнительный набор).

Имеются:

- ноутбук, проектор, экран;
- пособия, необходимые для проведения теоретических занятий в форме лекций, бесед (книги, учебники, инструкции по сборке);
- поля для проведения тестирования робототехнических систем и проведения состязательных мероприятий.

Для реализации программы используются следующие педагогические технологии, формы и методы:

1) технологии развивающего, дифференцированного, проблемного, критического, компетентностно-ориентированного обучений. Данные методики учитывают интересы каждого обучающегося, его психологические возрастные особенности, приобретённые знания, умения и навыки.

2) методы и формы обучения:

1. формы теоретического метода обучения (информационные): а) устные словесные методы: рассказ, беседа, инструктаж. Текущая беседа может идти во время практической работы.

Итоговая (заключительная, обобщающая) беседа проводится как в конце занятия (в сжатой форме), так и в конце серии занятий по изучению одной темы. Здесь значительная роль отводится выступлениям обучающихся. Итоговая беседа может иметь форму блиц-опроса.

Инструктаж – словесный метод обучения, основанный на изложении инструкций. Обычно под инструкцией понимается четкое и достаточно краткое объяснение или перечень правил, которые необходимо строго выполнять.

б) демонстрационные методы реализуют принцип наглядности в обучении и опираются на показ составления алгоритмов, изучения интерфейса программы, методов и способов программирования, инструкций по сборке конструкций робототехнических систем. 2. Практические методы и формы обучения:

Основные формы и методы образовательной деятельности:

- конструирование, творческие исследования, презентация своих моделей, соревнования между подгруппами;
- словесный (беседа, рассказ, инструктаж, объяснение);
- наглядный (показ, работа по инструкции);

- практический (составление инструкции, сборка моделей);
- репродуктивный метод (восприятие и усвоение готовой информации);
- частично-поисковый (выполнение вариативных заданий);
- исследовательский метод;
- метод стимулирования и мотивации деятельности (игровые эмоциональные ситуации, похвала, поощрение).

Совместная деятельность - взрослого и детей, подразумевает особую систему их взаимоотношений и взаимодействий. Наличие равноправной позиции взрослого и партнерской формы организации (сотрудничество взрослого и детей, возможность свободного размещения, перемещения и общения детей). Игра (в виде соревнования), как основной вид деятельности, способствующий развитию самостоятельного мышления и творческих способностей на основе воображения, является продолжением совместной деятельности, переходящей в самостоятельную инициативу. Список используемой литературы

1. В.А. Козлова, Робототехника в образовании (электронный);
2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.
3. Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: изд. второе, перераб. и допол. / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2016. – 296 с.;
4. Руководство пользователя LEGO MINDSTORMS NXT EDUCATION, илл. 5. Книга идей LEGO-MINDSTORMS (электронный);
6. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
8. Программное обеспечение LEGO Education EV3;
9. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
10. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGODAKТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г. 11. Рогов Ю.В. Робототехника для детей и их родителей [Электронный ресурс].

Интернет-ресурсы

- Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты:
<http://mon.gov.ru/pro/fgos/>
- <https://mooc.lektorium.tv/courses/course-v1:CPM+roboteh1+on-demand/info> •
- <http://www.lego.com/education/>
- <http://www.wroboto.org/>
- <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
- <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование. •
- <http://learning.9151394.ru>