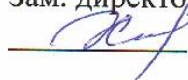


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа №22»

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора по ВР





Программа по внеурочной деятельности
по общеинтеллектуальному направлению
«Робототехника» (ФГОС ООО, 8 классы)
Срок реализации программы:
2018 –2019 учебный год

Составитель: Баязитов М.Ф.
Учитель информатики

Рассмотрено на заседании МО

Протокол № 1 от 28.08 2018г.
руководитель МО

(подпись, ФИО)

г. Нижневартовск 2018

Оглавление

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
1.1. Направленность программы.....	Ошибка! Закладка не определена.
1.2. Цель и задачи программы	Ошибка! Закладка не определена.
1.3. Ожидаемые результаты и способы определения их результативности.....	6
2. Содержание программы	9
3. Календарно-тематическое планирование «Робототехника».....	9
4. ПЕРЕЧЕНЬ СРЕДСТВ ИКТ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.....	15
5. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	16

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа внеурочной деятельности в рамках реализации общеинтеллектуального направления «Робототехника» разработана на основе:

- Закон № 273-ФЗ от 29.12.12 г. «Об образовании РФ»;
- Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы Сан-Пин 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», зарегистрированные в Минюсте России 03 марта 2011 года, регистрационный номер 193;
- Федерального закона от 29.12.2012 г. № 237-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями);
- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России от 17.12.2010 г. № 1897);
- Программа разработана с учетом:
- СанПиН 2,4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 г. № 189, зарегистрированы в Минюсте России 03.03.2011 г. № 199993);
- учебного плана образовательного учреждения по внеурочной деятельности для 7-8 классов
- требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и программы формирования универсальных учебных действий.
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 07 сентября 2010 г. №1570-р «Об утверждении плана действий по модернизации общего образования на 2011-2015 года»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897 (зарегистрирован Минюстом России 1 февраля 2011 г., регистрационный № 19644) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
- Разъяснения по отдельным вопросам применения федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования ФГОС ООО от 29.05.2015г. №80-11/4360.

В соответствии с требованиями ФГОС основного общего образования обучающийся должен владеть универсальными учебными действиями, способностью их использовать в учебной, познавательной и социальной практике, уметь самостоятельно планировать и осуществлять учебную деятельность, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, использовать ИКТ.

Для достижения требований стандарта к результатам обучения учащихся, склонных к естественным наукам, технике или прикладным исследованиям, важно вовлечь их в такую учебно-познавательную деятельность уже в начальной школе и развить их способности на следующих этапах школьного образования.

Технологии образовательной робототехники способствуют эффективному овладению обучающимися универсальными учебными действиями, так как объединяют разные способы деятельности при решении конкретной задачи. Использование конструкторов значительно повышает мотивацию к изучению отдельных образовательных предметов на ступени основного общего образования, способствует развитию коллективного мышления и самоконтроля.

Цели работы курса:

Организация занятости школьников во внеурочное время.

Всестороннее развитие личности учащегося:

Развитие навыков конструирования

Развитие логического мышления

Мотивация к изучению наук естественно – научного цикла: окружающего мира, краеведения, физики, информатики, математики.

Познакомить детей со способами взаимодействия при работе над совместным проектом в больших (5-6 человек) и малых (2-3 человека) группах

Развитие у детей интереса к техническому творчеству и обучение их конструирования через создание простейших моделей и управления готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ. Вырабатывается навык работы в группе.

Основными задачами занятий являются:

- обеспечивать комфортное самочувствие ребенка;
- развивать творческие способности и логическое мышление детей;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою

точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

В процессе решения практических задач и поиска оптимальных решений младшие школьники осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Изучая простые механизмы, дети учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию.

Обучающая среда позволяет учащимся использовать и развивать навыки конкретного познания, строить новые знания на привычном фундаменте. В то же время новым для учащихся является работа над проектами. И хотя этапы работы над проектом отличаются от этапов, по которым идет работа над проектами в средней школе, но цели остаются теми же. В ходе работы над проектами дети начинают учиться работать с дополнительной литературой. Идет активная работа по обучению ребят анализу собранного материала и аргументации в правильности выбора данного материала. В ходе занятий повышается коммуникативная активность каждого ребенка, происходит развитие его творческих способностей. Повышается мотивация к учению. Занятия помогают в усвоении математических и логических задач, связанных с объемом и площадью, а так же в усвоении других математических знаний, так как для создания проектов требуется провести простейшие расчеты и сделать чертежи. У учащихся, занимающихся конструированием, улучшается память, появляются положительные сдвиги в улучшении почерка (так как работа с мелкими деталями конструктора положительно влияет на мелкую моторику), речь становится более логической.

Образовательная система предлагает такие методики и такие решения, которые помогают становиться творчески мыслящими, обучают работе в команде. Эта система предлагает детям проблемы, дает в руки инструменты, позволяющие им найти своё собственное решение. Благодаря этому учащиеся испытывают удовольствие подлинного достижения.

Общая характеристика курса

Настоящая программа учебного курса предназначена для учащихся 8 классов образовательных учреждений, которые впервые будут знакомиться с LEGO – технологиями. Работая индивидуально, парами или в командах, учащиеся любых возрастов могут учиться, создавая и программируя модели, проводя исследования, составляя отчёты и обсуждая идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

Обоснование курса

Применение конструкторов LEGO во внеурочной деятельности в школе, позволяет существенно повысить мотивацию учащихся, организовать их творческую и исследовательскую работу. А также позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Целью использования «Робототехники» в системе дополнительного образования является овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координацию «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), навык взаимодействия в группе.

Формы и приемы работы с учащимися:

- Беседа
- Ролевая игра
- Познавательная игра
- Задание по образцу (с использованием инструкции)
- Творческое моделирование (создание модели-рисунка)
- Викторина
- Проект

Знания и умения, полученные учащимися в ходе реализации программы:

Знание основных принципов механики;

Умение классифицировать материал для создания модели;

Умения работать по предложенным инструкциям;

Умения творчески подходить к решению задачи;

Умения довести решение задачи до работающей модели;

Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

Умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

3. Место курса в плане внеурочной деятельности

Курс предназначен для обучающихся 8 классов. Срок реализации 1 год (по 1 часа в неделю), всего 35 часа.

1.2. Ожидаемые результаты и способы определения их результативности

Прогнозируемый результат:

По окончании курса обучения ребята должны

ЗНАТЬ:

- теоретические основы создания робототехнических устройств;
- элементную базу при помощи которой собирается устройство;
- порядок взаимодействия механических узлов робота с электронными и оптическими устройствами;
- порядок создания алгоритма программы действия робототехнических средств;
- правила техники безопасности при работе с инструментом и электрическими приборами.

УМЕТЬ:

- проводить сборку робототехнических средств с применением ТЕХНОЛАБ конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств при помощи специализированных визуальных конструкторов.

Ожидаемые результаты программы дополнительного образования и способы определения их результативности заключаются в следующем:

- результаты работ учеников будут зафиксированы на фото и видео в момент демонстрации созданных ими роботов из имеющихся в наличии учебных конструкторов по робототехнике;
- фото и видео материалы по результатам работ учеников будут представлены для участия на фестивалях и олимпиадах разного уровня.

Личностные результаты:

- 1) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию, осознанному выбору профессии и профессиональных предпочтений,
- 2) формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- 3) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

- 4) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре
- 5) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД:

- 1) Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.
- 2) Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные.
- 3) Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, Коммуникативные УУД:
 - 1) учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
 - 2) формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
 - 3) аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию не враждебным для оппонентов образом;
 - 4) задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнёром;
 - 5) работать в группе — устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми.

4.2. Внеурочная деятельность ориентирована на становление личностных характеристик выпускника ("портрет выпускника основной школы"):

- осознающий и принимающий ценности человеческой жизни, семьи, гражданского общества, многонационального российского народа, человечества;
- активно и заинтересованно познающий мир, осознающий ценность труда, науки и творчества;
- умеющий учиться, осознающий важность образования и самообразования для жизни и деятельности, способный применять полученные знания на практике;
- социально активный, уважающий закон и правопорядок, соизмеряющий свои поступки с нравственными ценностями, осознающий свои обязанности перед семьей, обществом, Отечеством;
- уважающий других людей, умеющий вести конструктивный диалог, достигать взаимопонимания, сотрудничать для достижения общих результатов;
- осознанно выполняющий правила здорового и экологически целесообразного образа жизни, безопасного для человека и окружающей его среды;
- ориентирующийся в мире профессий, понимающий значение профессиональной деятельности для человека в интересах устойчивого развития общества и природы.

Формы проверки результатов освоения программы кружка включают в себя следующее:

- отчеты по практическим занятиям;
- оценку разработанных проектов и публичную защиту результатов.

Условиями успешности обучения являются:

- активность обучаемого;
- повышенная мотивация;
- самостоятельность мышления;

Способы определения результативности

- Педагогическое наблюдение.

- Анализ результатов проектных работ

Механизм отслеживания результатов

Предусматриваются различные формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы:

- соревнования;
- учебно-исследовательские конференции (например: научно практическая конференция городских учебно-исследовательских работ)
- подготовка рекламных буклетов о проделанной работе;
- отзывы преподавателя и родителей на сайте образовательного учреждения дополнительного образования.

Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы

- Защита проектных работ (демонстрация роботов)

2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема	часы		
		всего	теория	практ.
1	Робототехника для начинающих, базовый уровень.	4	2	2
2	Технология Lego Mindstorms	2	1	1
3	Знакомство с конструктором.	2	1	1
4	Начало работы с конструктором.	6	2	4
5	Программное обеспечение Lego Mindstorms	6	2	4
6	Первая модель.	3	1	2
7	Модели с датчиками.	4	2	2
8	Составление программ.	5	2	3
9	Алгоритмизация.	5	2	3
10	Демонстрация роботов	2	1	1
ИТОГО		35	14	21

3. Календарно-тематическое планирование «Робототехника»

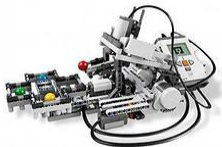
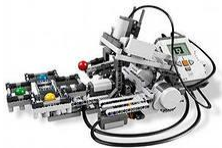
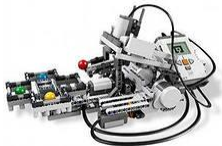
№ занятия п/п	Тема занятия, вид занятия	Содержание занятия	Кол-во часов	Дата проведения	
				по плану	по фак- ту
1	Введение в курс «Образовательная робототехника». Что такое робот? (Лекция)	<u>Лекция №1</u> 1.1. История робототехники. Поколения роботов. 1.2. Цели и задачи курса «Образовательная робототехника»	1	03.09	
2	Робот LEGO Mindstorms EV3 (Презентация)	<u>Презентация №1</u> «Роботы LEGO: от простейших моделей до программируемых» <u>Презентация №2</u> «Появление роботов Mindstorms EV3 в России. Виды, артикулы, комплектация конструкторов, стоимость наборов»	1	10.09	
3	Конструкторы LEGO Mindstorms EV3, ресурсный набор. (Практическое занятие)	<u>Практическое занятие № 1</u> «Знакомство с конструкторами LEGO Mindstorms EV3, Ресурсный набор»	1	17.09	
4	Микрокомпьютер (Лекция)	<u>Лекция № 2</u> 4.1. Характеристики EV3. Установка аккумуляторов в блок микрокомпьютера. 4.2. Технология подключения к EV3 (включение и выключение,		24.09	

		загрузка и выгрузка программ, порты USB, входа и выхода). 4.3. Интерфейс и описание EV3 (пиктограммы, функции, индикаторы). 4.4. Главное меню EV3 (мои файлы, программы, испытай меня, вид, настройки)	1		
5	Датчики (Лекция)	<u>Лекция №3</u> 5.1. Датчик касания (Touch Sensor, подключение и описание) 5.2. Датчик звука (Sound Sensor, подключение и описание) 5.3. Датчик освещенности (Light Sensor, подключение и описание) 5.4. Датчик цвета (Color Sensor, подключение и описание) 5.5. Датчик расстояния (Ultrasonic Sensor, подключение и описание)	1	01.10	
6	Сервомотор EV3 (Лекция)	<u>Лекция №4</u> 6.1. Встроенный датчик оборотов (Измерения в градусах и оборотах). 6.2. Скорость вращения колеса (Механизм зубчатой передачи и ступица) 6.3. Подключение сервомоторов к EV3.	1	08.10	
7	Программное обеспечение LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 (Практическое занятие)	<u>Практическое занятие №2</u> «Установка программного обеспечения LEGO Mindstorms на персональный компьютер».	1	15.10	
8	Основы программирования EV3 (Лекция)	<u>Лекция №5</u> 8.1. Общее знакомство с интерфейсом ПО LEGO Mindstorms EV3 8.2. Самоучитель. Мой портал. Панель инструментов. 8.3. Палитра команд 8.4. Рабочее поле. 8.5. Окно подсказок. Окно EV3. 8.6. Панель конфигурации 8.7. Пульт управления роботом.	1	22.10	
9	Первый робот и первая программа (Практическое за-	<u>Практическое занятие № 3</u> «Сборка, программирование и испытание первого робота»	1	29.10	

	нятие)				
10	Движения и повороты (Лекция)	<u>Лекция №6</u> 10.1. Команда Move. 10.2. Настройка панели конфигурации команды Move. 10.3. Особенности движения робота по прямой и кривой линиям. 10.4. Повороты робота на произвольные углы. 10.5. Примеры движения и поворотов робота Castor Bot.	1	05.11	
11	Воспроизведение звуков и управление звуком (Лекция)	<u>Лекция №7</u> 11.1. Команда Sound. Воспроизведение звуков и слов. 11.2. Настройка панели конфигурации команды Sound. 11.3. Составление программы и демонстрация начала и окончания движения робота Castor Bot по звуковому сигналу. 11.4. Составление программы и демонстрация движения робота	1	12.11	
12	Движение робота с ультразвуковым датчиком и датчиком касания (Лекция, практическая работа)	<u>Лекция № 8</u> 12.1. Устройство и принцип работы ультразвукового датчика. 12.2. Настройки в панели конфигурации для ультразвукового датчика.	<u>1</u>	19.11	
13	Движение робота с ультразвуковым датчиком и датчиком касания (Лекция, практическая работа)	<u>Лекция № 8</u> 12.3. Примеры простых команд и программ с ультразвуковым датчиком. 12.4. Устройство и принцип работы датчика касания. 12.5. Команда Touch. Настройки в панели конфигурации для датчика касания.	1	26.11	
14	Движение робота с ультразвуковым датчиком и датчиком касания (Лекция, практическая работа)	<u>Лекция № 8</u> 12.6. Примеры простых команд и программ с датчиком касания. 12.7. Демонстрация подключения к EV3 ультразвукового датчика. 12.8. Демонстрация подключения к EV3 датчика касания.	1	03.12	
15	Обнаружение роботом черной линии и движение вдоль черной линии (Лекция, практическая работа)	<u>Лекция № 9</u> 13.1. Алгоритм движения робота вдоль черной линии. 13.2. Команда Light. Применение и настройки датчик освещенности.	1	10.12	

16	Обнаружение роботом черной линии и движение вдоль черной линии (Лекция, практическая работа)	<u>Лекция № 9</u> 13.3. Примеры программ для робота, движущегося вдоль черной линии. 13.4. Испытание робота на черной линии. 13.4.1. Установка на робота датчика освещенности.	1	17.12	
17	Обнаружение роботом черной линии и движение вдоль черной линии (Лекция, практическая работа)	<u>Лекция № 9</u> 13.4.2. Настройка программы. 13.4.3. Испытание робота при движении вдоль черной линии.	1	24.12	
18	Проект «Tribot» . Программирование и функционирование робота (Практическое занятие) 	<u>Практическое занятие № 4</u> 14.1. Конструирование робота.	1	31.12	
19	Проект «Tribot» . Программирование и функционирование робота (Практическое занятие) 	<u>Практическое занятие № 4</u> 14.2. Программирование робота.	1	17.01	
20	Проект «Tribot» . Программирование и функционирование робота (Практическое занятие)	<u>Практическое занятие № 4</u> 14.3. Испытание робота.	1	21.01	

					
21	Проект «Shooterbot». Программирование и функционирование робота (Практическое занятие) 	<u>Практическое занятие № 5</u> 15.1. Конструирование робота.	1	28.01	
22	Проект «Shooterbot». Программирование и функционирование робота (Практическое занятие) 	<u>Практическое занятие № 5</u> 15.2. Программирование робота.	1	04.02	
23	Проект «Shooterbot». Программирование и функционирование робота (Практическое занятие) 	<u>Практическое занятие № 5</u> 15.3. Испытание робота.	1	11.02	
24	Проект «Color Sorter». Программирование и функционирование робота	<u>Практическое занятие № 6</u> 16.1. Конструирование робота.	1	18.02	

	(Практическое занятие) 				
25	Проект «Color Sorter» . Программирование и функционирование робота (Практическое занятие) 	<u>Практическое занятие № 6</u> 16.2. Программирование робота.	1	25.02	
26	Проект «Color Sorter» . Программирование и функционирование робота (Практическое занятие) 	<u>Практическое занятие № 6</u> 16.3. Испытание робота.	1	04.03	
27	Проект «Robogator» . Программирование и функционирование робота (Практическое занятие) 	<u>Практическое занятие № 7</u> 17.1. Конструирование робота.	1	11.03	
28			1	18.03	

29	Проект «Robogator» . Программирование и функционирование робота (Практическое занятие) 	<u>Практическое занятие № 7</u> 17.2. Программирование робота.	1	25.03	
30	Проект «Robogator» . Программирование и функционирование робота (Практическое занятие) 	<u>Практическое занятие № 7</u> 17.3. Испытание робота.	1	01.04	
31	Задача №1(практика)	Проект: Кегельринг	1	08.04	
32	Задача №2(практика)	Проект: Черная линия	1	15.04	
33	Задача №3(практика)	Проект: Лабиринт	1	22.04	
34	Задача №4(практика)	Проект: Сумо	1	29.04	
35	Задача №1(практика)	Проект: Траектория	1	06.05	
Итого			35		

4. ПЕРЕЧЕНЬ СРЕДСТВ ИКТ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

- Для реализации программ «Робототехника» необходимо следующее материально-техническое обеспечение:
 - Компьютерный класс – на момент программирования робототехнических средств, программирования контроллеров конструкторов, настройки самих конструкторов, отладки программ, проверка совместной работоспособности программного продукта и

модулей конструкторов Lego Mindsrorms Образовательный робототехнический модуль включает в себя:

- Базовые робототехнические наборы – 6шт,
Конструктор LEGO Mindstorms Education EV3 45544
ВЕС 3.21кг ВОЗРАСТ 10+
КОЛИЧЕСТВО ДЕТАЛЕЙ Не менее 541шт.
Базовый набор LME EV3 предназначен для работы 1-3 обучающихся.

В состав набора должен входить:

1. Микрокомпьютер, датчики и моторы.

Микрокомпьютер EV3- 1 шт. (передача данных по WiFi, графический дисплей, воспроизведение звуков, кнопки со светодиодами, возможность программирования и регистрации данных непосредственно на микрокомпьютере)

Большой сервомотор – 2 шт. (точность измерения встроенного датчика угла поворота - 1 градус)

Средний сервомотор – 1 шт.

Гироскопический датчик - 1 шт. (измерение угла наклона, скорости вращения)

Ультразвуковой датчик – 1 шт. (измерение расстояния, поиск других активных ультразвуковых датчиков в режиме «прослушивания»)

Датчик касания – 2 шт. (фронтальная кнопка, автоматический подсчет количества касаний)

Датчик цвета – 1 шт. (различает 7 цветов, а также отсутствие цвета, возможность использования как датчик освещенности)

Набор кабелей.

2. Аккумулятор и строительные элементы.

Аккумуляторная батарея для контроллера EV3(перезаряжаемая аккумуляторная батарея емкостью не менее 2050 мАч, детали и соединительные провода для сборки робота -Базовая модель LME EV3 – RobotEducator.)

Колеса, Детали LEGO Technic.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература, используемая педагогом

1. Д.Г. Копосов. УМК для средней школы «Первый шаг в робототехнику», 2012 г.
2. Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. Содержание курса программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства. г. Челябинск, РФ, 2014 г.)
3. Ресурсы Интернет: <http://www.zakonrf.info/zakon-ob-obrazovanii> - закон об Образовании РФ.

Литература для обучающихся

- 1.Д.Г.Копосов. Рабочий тетрадь «Первый шаг в робототехнику»для учащихся 7-8 классов, 2012г.
- 2.Разработанный лабораторный практикум составителем программы дополнительного образования детей «Первый шаг в робототехнику».