

Утверждено приказом директора ОУ
№154 от 30.08.2023

Рабочая программа
по курсу «Робототехника»
для обучающихся 2-9 классов
на 2023-2024 учебный год

Учитель: Лютенко Ю. В.

Пояснительная записка

Рабочая программа по курсу «Робототехника» разработана для обучающихся 2-9 классов на 2023-2024 учебный год. Программа составлена на основе следующих нормативно-методических материалов:

1. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (требования к планируемым результатам освоения ООП ООО).
3. Постановление от 29 декабря 2010 г. № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях».
4. Основная общеобразовательная программа образовательного учреждения, которая составлена на основе Федеральной основной образовательной программы.
5. Основной общеобразовательной программы образования на 2022-2023 годы МОУ «СКоШ», утвержденная приказом директора от 30.08.2023 №154

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, основной образовательной программы образовательного учреждения (основная школа).

Программа «Робототехника» предусматривает развитие способностей детей к наглядному моделированию. LEGO – одна из самых известных и распространённых педагогических систем, широкая использующая трёхмерные модели реального мира и предметно-игровую среду обучения и развития ребёнка. Игра – важнейший спутник детства. LEGO позволяет детям учиться, играя и обучаться в игре. Конструкторами Lego, которая охватывает почти все возраста детей, обучающихся в различных образовательных учреждениях. Дети в **начальной** школе, используя наборы Lego Wedo, LEGO® Education SPIKE могут не только создавать различные конструкции, но и создавать для них простейшие программы, выполняя которые конструктор становится не просто стационарной игрушкой, а настоящим исполнителем, который управляется человеком. И уже от фантазии учащихся будет зависеть, какие задачи научится выполнять их «игрушка», в каких ситуациях она

сможет превратиться в помощника человека. **Старшее и среднее звено** школы, используя конструктор Lego Mindstorms, могут усовершенствовать свои навыки в программировании как в визуальной среде NXT-G, так и в различных вариантах текстового программирования.

Отличительной особенностью данной программы заключаются в том, что она является одним из механизмов формирования творческой личности, дает навыки овладения начального технического конструирования, развития мелкой моторики, изучения понятий конструкции и ее основных свойств (жесткости, прочности, устойчивости), навыки взаимодействия в группе. А также включение в образовательный процесс многих предметных областей. При построении модели робота вырабатывается умение решать проблемы из разных областей знаний: теория механики, математика, физика.

На занятиях у учащихся вырабатываются такие практические навыки: умение пользоваться разнообразными инструментами и приборами, умение работать с ноутбуком, схемами, составлять алгоритм действий роботов.

Программа рассчитана на один год обучения, из расчета 1 час в неделю, 34 часа в год. Возрастная категория детей от 8 до 13 лет.

Цель данного курса: развитие познавательных способностей учащихся на основе системы развивающих занятий по моделированию из конструктора Lego, овладение навыками начального технического конструирования

Содержание курса.

В основе построения курса лежит принцип разнообразия творческо-поисковых задач и расширение кругозора учащихся. Данный курс построен на основе интеграции с окружающим миром и литературным чтением. Учащиеся ещё раз знакомятся с темами по окружающему миру, литературному чтению и уже на новой ступени развития, с постановкой новых учебных задач выполняют работу по моделированию.

Проектная деятельность позволяет закрепить, расширить и углубить полученные на уроках знания, создаёт условия для творческого развития детей, формирования позитивной самооценки, навыков совместной деятельности с взрослыми и сверстниками, умений сотрудничать друг с другом, совместно планировать свои действия и реализовывать планы, вести поиск и систематизировать нужную информацию. Это стимулирует развитие познавательных интересов школьников, стремления к постоянному расширению знаний, совершенствованию освоенных

способов действий. Предметное содержание программы направлено на последовательное формирование и отработку универсальных учебных действий, развитие логического мышления, пространственного воображения. Также предоставляет значительные возможности для развития умений работать в паре или в группе. Формированию умений распределять роли и обязанности, сотрудничать и согласовывать свои действия с действиями товарищей, оценивать собственные действия и действия отдельных учеников (пар, групп).

Основные задачи курса:

Обучающие:

1. Формировать устойчивый интерес к робототехнике.
2. Формировать конструкторскую компетентность, знакомить с основами программирования в компьютерной среде.
3. Формировать логико-математическую компетентность при решении конструкторских задач по механике.
4. Формировать речевую компетентность.
5. Формировать навыки применения полученных знаний и умений в процессе изучения школьных дисциплин и в практической деятельности.
6. Формировать умения действовать в соответствии с инструкциями педагога и передавать особенности предметов средствами конструктора LEGO.

Развивающие:

7. Развивать самостоятельность в принятии оптимальных решений в практических ситуациях.
8. Развивать мышление в процессе формирования основных приемов мыслительной деятельности: анализа, синтеза, сравнения, обобщения, классификации, умение выделять главное.
9. Развивать коммуникативные умения: умение общаться и взаимодействовать в коллективе, работать в парах, группах, уважать мнение других, объективно оценивать свою работу и деятельность одноклассников.

Воспитательные:

10. Воспитывать сотрудничество и доброжелательность между учащимися.

Особенности организации учебного процесса.

Материал каждого занятия рассчитан на 40 минут. Во время занятий у ребенка происходит становление развитых форм самосознания, самоконтроля и самооценки. На занятиях применяются занимательные и доступные для понимания задания, и упражнения, задачи, вопросы, загадки, игры, ребусы, кроссворды и т.д., что привлекательно для детей школьного возраста.

Основное время на занятиях занимает самостоятельное *моделирование с элементами программирования*. Благодаря этому у детей формируются умения самостоятельно действовать, принимать решения.

На каждом занятии проводится *коллективное обсуждение* выполненного задания. На этом этапе у детей формируется такое важное качество, как осознание собственных действий, самоконтроль, возможность дать отчет в выполняемых шагах при выполнении любых заданий.

Ребенок на этих занятиях сам оценивает свои успехи. Это создает особый положительный эмоциональный фон: раскованность, интерес, желание научиться выполнять предлагаемые задания.

Задания построены таким образом, что один вид деятельности сменяется другим, различные темы и формы подачи материала активно чередуются в течение занятия. Это позволяет сделать работу динамичной, насыщенной и менее утомляемой.

Приемы и методы организации занятий.

Методы организации и осуществления занятий

1. Перцептивный акцент:

- а) словесные методы (*рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы*);
- б) наглядные методы (*демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии*);
- в) практические методы (*упражнения, задачи*).

2. Гностический аспект:

- а) иллюстративно- объяснительные методы;

- б) репродуктивные методы;
- в) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;
- г) эвристические (частично-поисковые) большая возможность выбора вариантов;
- д) исследовательские – дети сами открывают и исследуют знания.

3. Логический аспект:

- а) индуктивные методы, дедуктивные методы, продуктивный;
- б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции.

4. Управленческий аспект:

- а) методы учебной работы под руководством учителя;
- б) методы самостоятельной учебной работы учащихся.

Методы стимулирования и мотивации деятельности

1. Методы стимулирования мотива интереса к занятиям:

познавательные задачи, учебные дискуссии, опора на неожиданность, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.

2. Методы стимулирования мотивов долга, сознательности, ответственности, настойчивости: убеждение, требование, приучение, упражнение, поощрение.

Материальные ресурсы:

Наборы Лего - конструкторов:

- набор Mindstorms Education EV3
- набор LEGO «Создай свою историю»
- Основной набор LEGO Education WeDO

- 9585 Ресурсный набор LEGO Education WeDo

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса

Личностными результатами изучения курса являются формирование следующих умений:

Определять и высказывать под руководством педагога самые простые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы).

Формировать целостное восприятие окружающего мира.

Развивать мотивацию учебной деятельности и личностного смысла учения. Заинтересованность в приобретении и расширении знаний и способов действий, творческий подход к выполнению заданий.

Формировать умение анализировать свои действия и управлять ими.

Формировать установку на здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, к работе на результат.

Учиться *сотрудничать* со взрослыми и сверстниками.

Метапредметными результатами изучения курса являются формирование следующих универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

Определять и формулировать цель деятельности с помощью учителя.

Проговаривать последовательность действий.

Учиться *высказывать* своё предположение на основе работы с моделями.

Учиться *работать* по предложенному учителем плану.

Учиться *отличать* верно выполненное задание от неверного.

Учиться совместно с учителем и другими учениками *давать* эмоциональную *оценку* деятельности товарищей.

Познавательные УУД:

Ориентироваться в своей системе знаний: *отличать* новое от уже известного с помощью учителя.

Добывать новые знания: *находить ответы* на вопросы, используя свой жизненный опыт и информацию, полученную от учителя.

Перерабатывать полученную информацию: *делать выводы* в результате совместной работы всего класса.

Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять модели по предметной картинке или по памяти.

Коммуникативные УУД:

Донести свою позицию до других: *оформлять* свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста).

Слушать и *понимать* речь других.

Совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им.

Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).

Предметными результатами изучения курса являются формирование следующих **умений**.

Описывать признаки предметов и узнавать предметы по их признакам.

Выделять существенные признаки предметов.

Обобщать, делать несложные выводы.

Классифицировать явления, предметы.

Определять последовательность.

Давать определения тем или иным понятиям.

Осуществлять поисково-аналитическую деятельность для практического решения прикладных задач с использованием знаний, полученных при изучении учебных предметов.

Формировать первоначальный опыт практической преобразовательной деятельности.

Формы аттестации

Система оценки результатов освоения программы состоит из текущего контроля, входной, промежуточной и итоговой аттестации учащихся.

Текущий контроль. Текущий контроль проводится с целью установления фактического уровня теоретических знаний и практических умений и навыков по темам (разделам) дополнительной общеразвивающей программы. Текущий контроль усвоения учащимися осуществляется педагогом по каждой изученной теме. Достигнутые умения и навыки заносятся в диагностическую карту. Текущий контроль может проводиться в следующих формах: творческие работы, самостоятельные работы. Основная форма подведения итогов по каждой теме – анализ достоинств и недостатков конструкций, изготовленных учащимися репродуктивного характера, опрос, тестирование, фестиваль, соревнование.

Промежуточная аттестация. Промежуточная аттестация учащихся проводится с целью объективной оценки усвоения учащимися дополнительной общеразвивающей программы каждого года обучения. Промежуточная аттестация проводится как оценка результатов обучения за определённый промежуток учебного времени – полугодие, год; включает в себя проверку теоретических знаний и практических умений и навыков. Промежуточная аттестация учащихся может проводиться в следующих формах: творческие работы, самостоятельные работы репродуктивного характера, опрос, тестирование, фестиваль, соревнование.

Итоговая аттестация. Итоговая аттестация обучающихся проводится с целью выявления уровня развития способностей и личностных качеств и их соответствия прогнозируемым результатам освоения дополнительной общеразвивающей программы.

Итоговая аттестация учащихся проводится по окончании обучения по дополнительной общеразвивающей программе, включает в себя проверку теоретических знаний и практических умений и навыков. Итоговая аттестация учащихся может проводиться в следующих формах: творческие работы, самостоятельные работы репродуктивного характера; вопросники, тестирование; выставка работ, фестиваль; соревнование.

Оценочные материалы

Программа предполагает оценку не только творческого, но и личностного характера. На каждом занятии ведется наблюдение за выполнением упражнений, индивидуальная работа с обучающимися. Кроме всего проверяется теоретическая подготовка обучающихся (тестирование, опрос). В конце каждого полугодия проводится контрольное занятие, где проверяется уровень знаний и умений обучающихся, развитие творческих способностей и личный рост.

Критерии оценки уровня теоретической подготовки:

- высокий уровень – обучающийся освоил практически весь объём знаний 100-80%, предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием;
- средний уровень – у обучающегося объём усвоенных знаний составляет 70-50%; сочетает специальную терминологию с бытовой;
- низкий уровень – обучающийся овладел менее чем 50% объёма знаний, предусмотренных программой; как правило, избегает употреблять специальные термины.

Критерии оценки уровня практической подготовки:

- высокий уровень – обучающийся овладел на 100-80% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества;
- средний уровень – у обучающегося объём усвоенных умений и навыков составляет 70-50%; работает с оборудованием с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца;
- низкий уровень - обучающийся овладел менее чем 50% предусмотренных умений и навыков, испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

Методы отслеживания результативности:

- педагогическое наблюдение;
- педагогический мониторинг;
- начальная диагностика;

- текущая диагностика;
- промежуточная диагностика;
- итоговая диагностика;

Формы отслеживания результативности:

- опрос;
- тестирование;
- наблюдение;
- анкетирование;
- самостоятельная практическая работа;
- выставки работ учащихся.

Тематическое планирование во 2 классе

№ п/п	Тема занятия	Количество часов
Раздел «Первые шаги»		
1	Техника безопасности. Названия и назначения всех деталей конструктора.	1
2	История робототехники. Идея создания роботов. Презентация.	1
3	Идея создания роботов. Что такое робот. Виды современных роботов. Практическая работа.	1
4	Знакомство с конструктором ЛЕГО-WEDO	1
5	Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи цвета, формы, размера.	1
6	Исследование «кирпичиков» конструктора. Исследование «формочек» конструктора и видов их соединения	1
7	Знакомство с деталями конструктора. Перекрёстная и ременная передача.	1
8	Коронное зубчатое колесо.	1
9	Блок «Цикл»	1
10	Мотор и ось.	1

11	Зубчатые колёса.	1
12	Датчик наклона и расстояния	1
13	Червячная зубчатая передача	1
14	Кулачок	1
15	Рычаг	1
16	Шкивы и ремни	1
Раздел «Забавные механизмы»		
17	Сборка модели «Танцующие птицы». Ременные передачи.	2
18	Сборка модели «Умная вертушка». Влияние размеров зубчатых колёс на вращение волчка.	2
29	Соревнование между учениками. «Вертушка»	1
20	Сборка модели «Обезьянка-барабанщица». Действия рычагов и кулачков.	2
21	Мы - конструкторы». Конструирование по замыслу.	1
Раздел «Звери и птицы»		
22	Сборка модели «Голодный аллигатор.	2
23	Сборка модели «Рычащий лев»	2

24	Модель «Порхающая птица»	1
25	Конструирование собственных моделей. Проект «Зоопарк»	3
26	«Мы - конструкторы». Выставка детских работ	
27	Соревнование по робототехнике	
	Всего часов	34

Тематическое планирование в 3-4 классе

№ п/п	Тема занятия	Количество часов
Раздел «Повторение»		
1	Техника безопасности. Названия и назначения всех деталей конструктора.	1
2	Мы - конструкторы». Конструирование по замыслу.	1
3	Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи цвета, формы, размера.	1
Раздел «Футбол»		
4	Сборка модели «Нападающий»	2
5	Сборка модели «Вратарь».	2
6	Сборка модели «Футболист»	2
7	Проект на тему «Футбольный матч»	2
8	Соревнование «Кто дальше бросит мяч»	1

Раздел «Приключения»		
9	Сборка модели «Спасение самолёта»	1
10	Сборка модели «Непотопляемый парусник»	1
11	Сборка модели «Спасение от великана»	2
12	Конструирование собственных моделей. Проект «Удивительные приключения»	2
Раздел «Город»		
13	Зубчатые колёса. Зубчатое зацепление. Зубчатое вращение.	1
14	Скорость вращения зубчатых колёс разных размеров. Сборка модели «Карусель»	2
15	Сборка модели «Детская площадка»	2
16	Мини-проект «Парк аттракционов»	2
17	Сборка модели «Башенный кран».	2
18	Мы - конструкторы». Конструирование по замыслу.	1
Раздел «Мир Лего»		
	Соревнование робототехнических команд.	2
19	Удивительные механизмы. Закрепление пройденного материала. Викторина. Интерактивная игра.	2
20	Творческий проект «Парад игрушек»	2
	Всего часов	34

Тематическое планирование в 5 классе

№ п/п	Тема занятия	Количество часов
Раздел «Введение»		
1	Техника безопасности.	1
2	Викторина «Что мы знаем о робототехнике?» Повторение пройденного материала	1
Раздел «Подготовка к работе с конструктором LEGO Education SPIKE»		
3	Знакомство с конструктором. Техника безопасности.	1
4	Знакомство с конструктором и датчиками.	1
Раздел «Отряд изобретателей»		
5	Сборка модели «Помогите!»	2
6	Сборка модели «Кто быстрее?»	2
7	Сборка модели «Суперуборка»	2

8	Сборка модели «Устраните поломку»	2
9	Сборка модели «Модель для друга»	2
10	Сборка модели «Модель для себя»	2
Раздел «Полезные приспособления»		
11	Задание «Повторить 5 раз?»	1
12	Сборка модели «Дождь или солнце?»	1
13	Сборка модели «Скорость ветра»	1
14	Сборка модели «Забота о растениях»	2
15	Сборка модели «Развивающая игра»	2
16	Сборка модели «Ваш тренер»	2
17	Запрограммируй свои движения. Эксперимент.	2
Раздел «К соревнованиям готовы!»		
18	Презентация проектов Миссия по управлению роботом	2
19	Учебное соревнование 1: Катаемся	1
20	Учебное соревнование 2: Игры с предметами	1
21	Учебное соревнование 3: Обнаружение линий	1
22	Собираем продвинутую приводную платформу	1

25	Подготовка к миссии: Творческое решение задач	1
	Всего часов	34

Тематическое планирование в 6 классе

№ п/п	Тема занятия	Количество часов
Раздел «Введение»		
1	Техника безопасности.	1
2	Викторина «Что мы знаем о робототехнике?» Повторение пройденного материала	1
Раздел «Подготовка к работе с конструктором LEGO Education SPIKE»		
3	Знакомство с конструктором. Техника безопасности.	1
4	Знакомство с конструктором и датчиками.	1
Раздел «Отряд изобретателей»		
5	Сборка модели «Помогите!»	2
6	Сборка модели «Кто быстрее?»	2
7	Сборка модели «Суперуборка»	2

8	Сборка модели «Устраните поломку»	2
9	Сборка модели «Модель для друга»	2
10	Сборка модели «Модель для себя»	2
Раздел «Полезные приспособления»		
11	Задание «Повторить 5 раз?»	1
12	Сборка модели «Дождь или солнце?»	1
13	Сборка модели «Скорость ветра»	1
14	Сборка модели «Забота о растениях»	2
15	Сборка модели «Развивающая игра»	2
16	Сборка модели «Ваш тренер»	2
17	Запрограммируй свои движения. Эксперимент.	2
Раздел «К соревнованиям готовы!»		
18	Презентация проектов Миссия по управлению роботом	2
19	Учебное соревнование 1: Катаемся	1
20	Учебное соревнование 2: Игры с предметами	1
21	Учебное соревнование 3: Обнаружение линий	1

22	Собираем продвинутую приводную платформу	1
25	Подготовка к миссии: Творческое решение задач	1
	Всего часов	34

Тематическое планирование в 7 классе

№ п/п	Тема занятия	Количество часов
Раздел «Введение»		
1	Введение. Правила техники безопасности. Обсуждение работы на текущий учебный год	1
2	Виды роботов. Их значение в жизни людей. Презентация	1
3	Дидактические игры с конструктором. Викторина «Угадай?»	1
Раздел «Подготовка к работе с конструктором “LEGO education 9686»		
4	Знакомство с конструктором. Детали, механизмы, их назначение.	1
5	История развития робототехники.	1
Раздел «Изучение механизмов»		
6	Механические передачи. Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатая передача.	1

7	Ременная передача. Повышающая и понижающая ременная передача.	1
8	Реечная передача. Механизм на основе реечной передачи.	1
9	Червячная передача. Механизм на основе червячной передачи.	1
Раздел «Конструирование заданных моделей»		
10	Собираем модель «Автомобиль». «Свободное качение».	1
11	Работа с собранной моделью «Автомобиль». Функции механизмов, программирование, изменение действий модели.	1
12	Собираем модель «Ветряная мельница».	1
13	Работа с собранной моделью «Ветряная мельница». Функции механизмов, программирование	1
14	Собираем модель по творческому замыслу	1
15	Собираем модель «Удочка»	1
16	Игра «Большая рыбалка»	1
17	Собираем модель «Отбойный молоток»	1
18	Собираем модель «Отбойный молоток»	1
19	Собираем модель «Катящееся колесо»	1
20	Собираем модель «Шагоход»	1
21	Собираем модель «Собака – робот»	1
22	Демонстрация модели «Подъемный кран»	1

23	Демонстрация модели «Шагоход»	1
24	Собираем модель «Маятник»	1
25	Борка модели «Скороход»	1
Раздел «Работа над проектами»		
26	Создание собственных моделей в парах.	2
27	Создание собственных моделей в группах.	2
28	Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей.	2
29	Повторение изученного материала.	1
30	Творческая деятельность (защита рисунков).	1
31	Организация выставки лучших работ.	1
32	Подведение итогов за год.	1
	Всего часов	34

Тематическое планирование в 8 классе

№ п/п	Тема занятия	Количество часов
1	Введение	1
2	Знакомство с конструктором Mindstorms Education EV3	1
3	Принципы крепления деталей	1
4	Простые соединения	1
5	Одноmotorный гонщик	1
6	Сборка базового робота по инструкции	1
7	Двухmotorная тележка	1
8	Колесо, ось.	1

9	Центр тяжести.	1
10	Виды механической передачи.	1
11	Зубчатые колёса.	1
12	Хватательный механизм.	1
13	Повышающая передача.	1
14	Понижающая передача.	1
15	Микропроцессор EV3	1
16	Создание простых программ	2
17	Прямолинейное движение робота	1
18	Основы управления роботом	1
19	Алгоритм движения робота по квадрату и кругу	2
20	Развороты.	1
21	Датчик касания П	1
22	Движение вдоль стены.	2
23	Состязания роботов: лабиринт.	2
24	Конструирование робота. Творческий проект	1
25	Соревнования WRO: простая траектория	1

26	Датчик цвета	1
27	Программирование робота.	2
28	Презентация роботов	2
	Всего часов	34

Тематическое планирование в 9 классе

№ п/п	Тема занятия	Количество часов
1	Введение	1
2	Знакомство с конструктором Mindstorms Education EV3	1
3	Принципы крепления деталей	1
4	Простые соединения	1
5	Одноmotorный гонщик	1
6	Сборка базового робота по инструкции	1
7	Двухmotorная тележка	1

8	Колесо, ось.	1
9	Центр тяжести.	1
10	Виды механической передачи.	1
11	Зубчатые колёса.	1
12	Хватательный механизм.	1
13	Повышающая передача.	1
14	Понижающая передача.	1
15	Микропроцессор EV3	1
16	Создание простых программ	2
17	Прямолинейное движение робота	1
18	Основы управления роботом	1
19	Алгоритм движения робота по квадрату и кругу	2
20	Развороты.	1
21	Датчик касания П	1
22	Движение вдоль стены.	2
23	Состязания роботов: лабиринт.	2
24	Конструирование робота. Творческий проект	1

25	Соревнования WRO: простая траектория	1
26	Датчик цвета	1
27	Программирование робота.	2
28	Презентация роботов	2
	Всего часов	34

Список литературы

1. «Уроки Лего – конструирования в школе», Злаказов А.С., Горшков Г.А., 2011 г., БИНОМ.
2. «Робототехника для детей и родителей», Филиппов С.А., 2010 г.
3. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 г.
4. Юревич Е. Основы робототехники, 2-издание, Учебное пособие БХВ – Петербург, 2005.
5. «Алгоритмы и программы движения по линии робота Lego Mindstorms EV3» Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий.
6. Интернет- ресурсы