

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 27

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по ВВВР



А.Н. Копылова

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ СОШ № 27

 С.В. Шайдунова

Приказ № 12 от 24.12.2017

от 21.08.2017



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОБОТОТЕХНИКА»

Возраст обучающихся – 10-15 лет

Срок реализации программы – 1
года

Численность обучающихся в
группе – 15 человек

Количество часов в год – 76 часов

Педагог, реализующий программу:

Ганиева Л.Р.

г. Сургут
2017-2018 год

Паспорт дополнительной общеобразовательной программы
МБОУ СОШ № 27 г. Сургут

Полное название программы	Программа дополнительного образования «Робототехника»
Направленность программы	Техническая
Ф.И.О. педагога, реализующего программу дополнительного образования	Ганиева Л.Р., педагог дополнительного образования.
Год разработки	2017
Где, когда и кем утверждена программа дополнительного образования	Утверждено директором МБОУ СОШ № 27 (приказ № 12-Ш27-13-358/17)
Информация о наличии рецензии	Внутренняя экспертиза
Цель	создание условий для социального и профессионального самоопределения подростков через обучение основам робототехники, программирования. Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования
Задачи	<p><u>в обучении:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ формирования у обучающихся целостной картины мира на основе знаний предмета «Информатика», «Лего-конструирования», «Физики»; ➤ усвоение обучающимися понятий и терминологий в области «Информатика» и «Лего-конструирования». <p><u>в воспитании:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ формирование нравственных основ личности; ➤ формирование гуманистического отношения к окружающему миру; ➤ формирование потребности личности в непрерывном самосовершенствовании; ➤ воспитание чувства гражданственности, творческих способностей обучающихся; <p><u>в развитии:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ развитие пространственного воображения, художественного вкуса; ➤ развитие памяти, внимания, совершенствование мелкой моторики рук, активизация мыслительных процессов; ➤ Создание оптимальных условий для развития нравственного, творческого потенциала ребенка через приобщение к телевизионному творчеству. ➤ Развитие интеллектуальных, коммуникативных способностей личности. ➤ Расширение общего кругозора воспитанника. ➤ Развитие способности самостоятельно определять свои взгляды, позиции, способности принимать решения в ситуациях морального выбора и нести ответственность за эти решения.
Форма проведения	Теоретические и практические занятия
Ожидаемые результаты освоения программы	<ul style="list-style-type: none"> • конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему; • перерабатывать полученную информацию: делать

	<p>выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы.</p> <ul style="list-style-type: none"> • умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений; • создавать программы для робототехнических средств • уметь работать в паре и в коллективе;
Срок реализации	2017-2018 учебный год
Количество часов в год/неделю	В год – 76 часа, в неделю – 2 часа
Возраст обучающихся	10-15 лет
Методическое обеспечение	<ol style="list-style-type: none"> 1. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл. 2. Козлова В.А., Робототехника в образовании [электронный ресурс]//http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17, Пермь, 2011 г. 3. Кружок робототехники, [электронный ресурс]//http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego- 4. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов, рабочая тетрадь для 5-6 классов. Автор: Д. Г. Копосов. Издательство: Бином. Лаборатория знаний, 2012. 5. Програмируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW, Автор: Л. Г. Белиовская, А. Е. Белиовский, ДМК Пресс, 2010; 6. Робототехника для детей и родителей, С.А. Филиппов, С.П. «Наука», 2011, 7. Руководство преподавателя по ROBOTC для LEGO MINDSTORMS. - Москва, 2012. 8. Уроки Лего-конструирования в школе, методическое пособие, издательство БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011, А.С.Злаказов, Г.А. Горшков, С.Г.Шевалдина. 9. Т. В. Безбородова “Первые шаги в геометрии”, – М.:“Просвещение”, 2009. 10. С. И. Волкова “Конструирование”, – М: “Просвещение”, 2009 . 11. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.– Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998. 12. “Развивающая среда в начальной школе” (материалы из опыта работы образовательных учреждений) ЗОУОДО г. Москвы 2004 г. 13. “Первые механизмы” книга для учителя. Институт инновационных технологий 1998 г. 14. “Проекты” Институт инновационных технологий 1998 г. 15. “Книга проектов” Институт инновационных технологий 1999 г. 16. “Мир вокруг нас” книга проектов. Институт инновационных технологий 1998 г. 17. Энергия, работа, мощность. Конструкторы ELAB Институт инновационных технологий 1998 г.

	18. Возобновляемые источники энергии. Конструкторы ELAB Институт инновационных технологий 1998 г.
Условия реализации программы (оборудование, инвентарь, специальные помещения, ИКТ и др.)	Занятия проводятся в кабинете технологии, имеется в наличии . Lego Mindstorms NXT – 7 наборов 3. Набор ресурсный средний – 4 набора 4. Программное обеспечение ПервоРобот NXT 2.0 5. Руководство пользователя ПервоРобот NXT 2. 6. Датчики освещённости – 7 шт. 7. Зарядные устройства – 7 шт. 8. АРМ учителя (компьютер)

Пояснительная записка

Нормативно – правовой аспект

Дополнительная образовательная программа «Робототехника» составлена в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО);
- требованиями к результатам освоения основной образовательной программы (личностным, метапредметным, предметным); основными подходами к развитию и формированию универсальных учебных действий (УУД) для основного общего образования.

Данная рабочая программа разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 6 октября 2009 года № 373;
- Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования по информатике и ИКТ, утвержденного приказом Минобрнауки России от 05.03.2004 г. №1089;
- Программы к системе учебников, допущенных МО РФ к использованию в образовательных учреждениях;
- Федерального перечня учебников;
- Санитарно – эпидемиологических требований к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010г. №189);
- Основной образовательной программы МБОУ СОШ №27;
- Учебного плана МБОУ СОШ №27;
- Годового учебного календарного графика на 2017/2018 учебный год.
- Дополнительная образовательная программа «Технология и физика» составлена на основе программы Института новых технологии 2009686 – 2009687.

Существует множество важных проблем, на которые никто не хочет обращать внимания, до тех пор, пока ситуация не становится катастрофической. Одной из таких проблем в России являются: её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащимся к области робототехники и автоматизированных систем.

Чтобы достичь высокого уровня творческого и технического мышления, дети должны пройти все этапы конструирования. Необходимо помнить, что такие задачи ставятся, когда учащиеся имеют определённый уровень знаний, опыт работы, умения и навыки.

Юные исследователи, войдя в занимательный мир роботов, погружаются в сложную среду информационных технологий, позволяющих роботам выполнять широчайший круг функций.

Данная программа и составленное тематическое планирование рассчитано на 76 часа в год по 2 часа в неделю. Для реализации программы в кабинете имеются наборы конструктора, базовые детали, компьютеры, принтер, проектор, экран, видео оборудование. Название курса – «Робототехника».

Принципы, лежащие в основе программы: доступность, научность, наглядность, принцип связанности обучения с практикой, принцип сознательности и активности.

Принцип воспитывающего обучения – в ходе учебного процесса педагогом даются обучающемуся не только знания, но и формируется его личность.

Принцип научности – в содержание обучения включены только объективные научные факты, теории и законы, к тому же отражающие современное состояние науки или направления творческой деятельности.

Принцип связи обучения с практикой – учебный процесс построен так, чтобы дети использовали (или по крайней мере знали, как можно применить) полученные теоретические знания в решении практических задач (причем не только в процессе обучения, но и в реальной жизни), а также умели анализировать и преобразовывать окружающую действительность, вырабатывая собственные взгляды.

Принцип доступности – содержание и изучение учебного материала не вызывает у ребят интеллектуальных, моральных и физических перегрузок. Для того чтобы достичь этого, соблюдается еще одно правило: в процесс обучения включено сначала то, что близко и понятно для обучающихся (связано с их реальной жизнью), а потом – то, что требует обобщения и анализа, для начала предлагаются детям легкие учебные задачи, а потом – трудные (но обязательно доступные для выполнения под руководством взрослого).

Принцип наглядности — в ходе учебного процесса нужно максимально “включать” все органы чувств ребенка, вовлекать их в восприятие и переработку полученной информации (т.е. при обучении недостаточно только рассказать детям о чем-то, а следует дать возможность наблюдать, измерять, трогать, проводить опыты, использовать полученные знания и умения в практической деятельности).

Принцип сознательности и активности – результатов обучения можно достичь только тогда, когда дети являются субъектами процесса познания, т.е. понимают цели и задачи учения, имеют возможность самостоятельно планировать и организовывать свою деятельность, умеют ставить проблемы и искать пути их решения. Добиться активности и сознательности детей в процессе учения можно, если:

- при определении содержания учебного процесса учитываются актуальные интересы и потребности детей;
- дети включаются в решение проблемных ситуаций, в процесс поиска и выполнения учебных и практических задач;
- процесс обучения максимально активизирован (игровые и дискуссионные формы работы);
- стимулируются коллективные и групповые формы учебной работы.

Данная программа дополнительного образования разделяются на следующие уровни относится к стартовому уровню.

- «Стартовый уровень»: предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы;

Требования к дополнительным общеразвивающим разноуровневым программам
Требования к дополнительным общеразвивающим программам стартового уровня

№	Наименование показателя	Содержание показателя, удовлетворяющего требованиям к дополнительным общеразвивающим программам стартового уровня
1	Целевая аудитория	обучающиеся, проявляющие интерес к изучению содержания программы
2	Рекомендуемый возраст	от 3 до 14 лет
3	Рекомендуемый режим занятий	от 1 до 2 часов в неделю от 0,5 часа в неделю
4	Диагностические процедуры для обучающихся	Направлены на выявление необходимого уровня: - <u>знаний в соответствии с направлением дополнительной общеразвивающей программы</u> : ученик не может самостоятельно определить зону своего незнания, требуется помощь педагога; ученик

		<p>позиционирует себя исполнителем, не формулирует собственную цель обучения, но принимает предложенную педагогом;</p> <p>- <u>компетенцией в соответствии с направлением дополнительной общеразвивающей программы</u>: практические действия ученика имеют репродуктивный характер, не являются собственно деятельностью, которая полностью спланирована, подготовлена и управляема педагогом; ученик не умеет работать с необходимым оборудованием, ему необходима помощь для его подбора. Ученику сложно самостоятельно наладить необходимые коммуникативные связи с другими участниками образовательного процесса;</p> <p>- мотивации к усвоению программы того или иного направления дополнительного образования: ученик не формулирует собственную цель обучения, но принимает предложенную педагогом цель.</p>
5	Требования к условиям реализации дополнительно общеразвивающей программы	<p>- <u>методическому обеспечению программы</u>: материал программ может предлагаться в разных формах и типах источников (размещение дидактических и методических материалов на ресурсах сети «Интернет»; в печатном виде, в формате, доступном для чтения на электронных устройствах, в наглядном виде (макеты, прототипы, реальные предметы деятельности));</p> <p>- <u>материально-техническому обеспечению программы</u>: предполагается использование несложного оборудования, позволяющего реализовать общедоступные и универсальные формы организации деятельности;</p> <p>- <u>формам деятельности обучающихся</u>: организация таких форм деятельности обучающихся, которые позволяют ему достигать решения образовательной задачи за минимально-короткий период времени, формировать чувственное восприятие результата деятельности, овладеть компетенциями, позволяющими реконструировать способ достижения в иных условиях.</p>
6	Требования к ожидаемым результатам освоения дополнительной общеразвивающей программы, формы промежуточной аттестации обучающихся	<p>- <u>в качестве промежуточной аттестации обучающихся рекомендуются следующие</u>: предъявление результатов образовательной деятельности программой, а также календарным планом мероприятий для учащихся, воспитанников и педагогических работников образовательных организаций, подведомственных департаменту образования Администрации города.</p> <p>- результаты освоения дополнительной общеразвивающей программы стартового уровня должны быть ориентированы на приобретение начальных знаний в той или иной сфере, получение компетенций, способствующих пониманию социальной реальности и повседневной жизни.</p>

Цель программы – создание условий для социального и профессионального самоопределения подростков через обучение основам робототехники, программирования. Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования

Задачи программы:

в обучении:

- формирования у обучающихся целостной картины мира на основе знаний предмета «Информатика», «Лего-конструирования», «Физики»;
- усвоение обучающимися понятий и терминологий в области «Информатика» и «Лего-конструирования».

в воспитании:

- формирование нравственных основ личности;
- формирование гуманистического отношения к окружающему миру;
- формирование потребности личности в непрерывном самосовершенствовании;
- воспитание чувства гражданственности, творческих способностей обучающихся;

в развитии:

- развитие пространственного воображения, художественного вкуса;
- развитие памяти, внимания, совершенствование мелкой моторики рук, активизация мыслительных процессов;
- Создание оптимальных условий для развития нравственного, творческого потенциала ребенка через приобщение к телевизионному творчеству.
- Развитие интеллектуальных, коммуникативных способностей личности.
- Расширение общего кругозора воспитанника.
- Развитие способности самостоятельно определять свои взгляды, позиции, способности принимать решения в ситуациях морального выбора и нести ответственность за эти решения.

Отличительные особенности дополнительной образовательной программы

Данная программа для учащихся предназначена для того, чтобы положить начало формированию у них целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация данного курса позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций – умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словарик ученика.

Занятия в рамках данного курса проводятся на основе выполнения учащимися тематических проектных заданий, которые стимулируют использование знаний, полученных детьми на уроках по следующим предметам: ознакомление с окружающим миром, материальные и информационные технологии, математика, изобразительное искусство. Всё это способствует формированию у учеников целостного представления об окружающем их мире.

Психофизиологические особенности возраста

Дети познают окружающий мир с рождения, при помощи осязания, собирая мелкие детали и развивая мелкую моторику рук, логическое мышление. Конструктор способствует изучению основ информационных технологий и материального производства, устанавливая взаимосвязи между идеями и подходами, которые применяются при выполнении заданий, представленных на видеоклипах и фотографиях, демонстрирующих реально используемые технологии.

Этапы обучения

Реализация программы осуществляется на трех уровнях образовательного процесса.

1-й модуль - «Медиацентр» - основная цель этой ступени – ознакомление детей с историей инженерной практики, разнообразием роботов, распределение ролевых позиций. имитационное моделирование жизненных ситуаций через проведение деловых игр (имитационных, ролевых, деловых), самостоятельное изучение тематических ресурсов Интернет; практическое создание короткометражных сюжетов, анализ удач и ошибок и др.

Воспитанники получают первоначальные знания и умения в области робототехники, фотосъемки, закладывается фундамент для создания фотоснимков, которые будут переработаны и воспроизведены в виде короткометражных видеоролики.

Сценаристы придумывают жизненную ситуацию – как персонаж собирается лететь на самолете в путешествие. Они продумывают откуда персонаж поедет, на чем будет добираться до аэропорта, будет проходить контроль и как сядет в самолет.

Конструкторы – продумают какие модели роботов им подойдут, при необходимости создадут свою модель и построят площадку для съемки.

Операторы – снимут все действия на фотоаппарат.

Монтажеры – обработают фотографии на компьютерных программа и создают готовый короткометражный видеоролик.

2-й модуль – «Киностудия» – основная цель – углубленное изучение и овладение разрабатывать и создавать модели, отвечающие определенным критериям, основываясь на результатах, ставить задачи, которые можно решить научными методами. В данном модуле

Учебно - тематический план

№ п/п	Название темы	Количество часов
1	Силы и движения	31
2	Средства измерения	8
3	Энергия	7
4	Машины с двигателем	30

Формы и режим занятий.

Для реализации программы используются несколько форм занятий:

Вводное занятие – педагог знакомит обучающихся с техникой безопасности, особенностями организации обучения и предлагаемой программой работы на текущий год. На этом занятии желательно присутствие родителей обучающихся (особенно 1-го года обучения).

Ознакомительное занятие – педагог знакомит детей с новыми методами работы в зависимости от набора конструктора (обучающиеся получают преимущественно теоретические знания).

Занятие по схеме – специальное занятие, предоставляющее возможность изучать азы конструирования по образцу, схеме. Сначала дети будут строить работающие модели рычагов, блоков и зубчатых передач по инструкции, по схеме, по образцу, затем придумывать собственные варианты конструкций.

Тематическое занятие – детям предлагается работать над моделированием по определенной теме. Занятие содействует развитию творческого воображения ребёнка.

Занятие-проект – на таком занятии обучающиеся получают полную свободу в выборе направления работы, ограниченного определенной тематикой. Каждый ребенок, участвующий в работе по выполнению предложенного задания, высказывает свое отношение к выполненной работе, рассказывает о ходе выполнения задания, о назначении выполненного проекта.

Конкурсное игровое занятие – строится в виде соревнования в игровой форме для стимулирования творчества детей.

Комбинированное занятие – проводится для решения нескольких учебных задач.

Итоговое занятие – подводит итоги работы детского объединения за учебный год. Может проходить в виде мини-выставок, просмотров творческих работ и презентаций их отбора и подготовки к отчетным выставкам, фестивалям.

Ожидаемые результаты.

Методическая основа курса – деятельностный подход, т.е. организация максимально продуктивной творческой деятельности детей, начиная с первого года обучения.

Деятельность учащихся первоначально имеет, главным образом, индивидуальный характер. Но постепенно увеличивается доля коллективных работ, особенно творческих, обобщающего характера – проектов.

Для успешного продвижения ребёнка в его развитии важна как оценка качества его деятельности на занятии, так и оценка, отражающая его творческие поиски. Оцениваются освоенные предметные знания и умения, а также универсальные учебные действия.

По окончании обучения обучающиеся достигнут следующих результатов: личностные, метапредметные и предметные результаты.

Личностными результатами изучения программы является формирование следующих умений:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

Метапредметными результатами является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы.

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя.

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе;
- уметь рассказывать о постройке;
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Предметными результатами изучения курса является формирование следующих знаний и умений:

Знать:

- простейшие основы механики;
- виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления несложных конструкций.

Уметь:

- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- реализовывать творческий замысел.

В конце изучения курса проводится итоговая конференция с показом работ.

Материально-технические условия, необходимые для нормальной деятельности детского объединения:

Для успешной реализации программы в соответствии СанПиНами имеется просторное площадью 4,0 кв. м на 1 обучающегося и высотой выше 3,6 м, хорошо освещенное помещение. Лампы дневного света и большие окна (искусственное и естественное освещение) полностью обеспечивают освещенность Леготеки в любое время суток.

Помещение оборудовано необходимой мебелью: столами, стульями, шкафами, стеллажами.

Для хранения фонда кружка (лучших детских работ разных лет) имеется электронный банк презентаций, фотографий работ детей. В учебном помещении имеется

специальный методический фонд, библиотека по конструированию, журналы, карточки-схемы, а также современные технические средства обучения (телевизор, фотоаппарат, компьютер, проектор).

Кабинет “Леготека”, в котором проходят занятия, оснащен современным Лего-оборудованием, имеет логотипы оборудования Лего и Спектра, символику окружных мероприятий, стенды с фотографиями работ детей.

Учебно-развивающие занятия проводятся за столами. Расстановка столов дает возможность работать индивидуально, в группе или коллективно.

Для хранения пособий кабинет оснащен секционными шкафами и стеллажами. Рабочее место учителя оборудовано компьютером, мультимедийной установкой (экран, проектор), имеется телевизор, магнитофон.

I. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Компьютерное оборудование:

1. Компьютер для учителя Компьютер USN dc 7700 SFF C2D (11 ученических ПК + 1 учительский ПК)
2. Доска сенсорная SMART Board – 1 шт.
3. Мультимедийный проектор Benq 630 C – 1шт.
4. Принтер лазерный Laserjet 1300 – 1шт.
5. Сканер HP Scanjet 3800 – 1шт.

Базовое оборудование по робототехнике

1. Lego Mindstorms NXT 9797 (Перворобот) – 19 шт.
2. Конструктор Майндстормс NXT 2.0 8547 – 7 шт.
3. Ресурсный набор Lego Education 9695 – 7 шт.
4. Green City Challenge Set (Экоград) – 5 шт.
5. Возобновляемые источники энергии – 5 шт.
6. Конструктор электронны, HiTechnic SuperPro Prototyping Sensor Kit – 5 шт.
7. Датчики Verner – 7 шт.
8. Набор для футбола роботов (WRO Football Kit) – 1 шт.
9. Поля для соревнований – 3 шт.

Программное обеспечение

1. Программное обеспечение для настольного компьютера NXT v.2.1 MINDSTORMS. Школьная лицензия– 1 шт.
2. Программное обеспечение ROBOTC v.2.0. Школьная лицензия– 1 шт.
3. Программное обеспечение NI LabVIEW for Education. Школьная лицензия– 1 шт.

ЛИТЕРАТУРА

19. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.

20. Козлова В.А., Робототехника в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.

21. Кружок робототехники, [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego->

22. Первый шаг в робототехнику.Практикум для 5-6 классов, рабочая тетрадь для 5-6 классов. Автор: Д. Г. Копосов. Издательство: Бином. Лаборатория знаний, 2012.

23. Програмируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW, Автор: Л. Г. Белиовская, А. Е. Белиовский, ДМК Пресс, 2010;

24. Робототехника для детей и родителей, С.А. Филиппов, С.П. «Наука», 2011,

25. Руководство преподавателя по ROBOTC для LEGO MINDSTORMS. - Москва, 2012.

26. Уроки Лего-конструирования в школе, методическое пособие, издательство

- БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011, А.С.Злаказов, Г.А. Горшков, С.Г.Шевалдина.
27. *Т. В. Безбородова* “Первые шаги в геометрии”, – М.:“Просвещение”, 2009.
 28. *С. И. Волкова* “Конструирование”, – М: “Просвещение”, 2009 .
 29. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.– Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
 30. “Развивающая среда в начальной школе” (материалы из опыта работы образовательных учреждений) ЗОУОДО г. Москвы 2004 г.
 31. “Первые механизмы” книга для учителя. Институт инновационных технологий 1998 г.
 32. “Проекты” Институт инновационных технологий 1998 г.
 33. “Книга проектов” Институт инновационных технологий 1999 г.
 34. “Мир вокруг нас” книга проектов. Институт инновационных технологий 1998 г.
 35. Энергия, работа, мощность. Конструкторы ELAB Институт инновационных технологий 1998 г.
 36. Возобновляемые источники энергии. Конструкторы ELAB Институт инновационных технологий 1998 г.