

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. АСТАФЬЕВА»  
Институт математики, физики и информатики  
Выпускающая кафедра технологии и предпринимательства  
Карсакова Ксения Андреевна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема «Особенности преподавания основ робототехники в предметной  
области “Технология”»

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы Технология

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

и.о. зав. кафедрой технологии

и предпринимательства,

к.т.н. доцент

С.В. Бортновский

« \_\_\_\_ » июня 2018

\_\_\_\_\_

Руководитель

к.п.н., доцент кафедры

технологии и

предпринимательства

С.В. Бортновский \_\_\_\_\_

Дата защиты « \_\_\_\_ » июня 2018

Обучающийся Карсакова К.А.

« \_\_\_\_ » июня 2018

Оценка \_\_\_\_\_

2018 г

## Содержание

Введение.....	4
Глава 1. Теоретические основы преподавания робототехники в школьном курсе технологии.....	7
§1.1. Содержание «Основы робототехники» в общеобразовательной школе...7	
§ 1.2. Требования ФГОС ООО к современным занятиям по робототехники..11	
Выводы по первой главе.....	19
Глава 2. Особенности преподавания «Основы робототехники».....	20
§ 2.1. Дидактические принципы, цель и содержание комплекса занятий «Основы робототехники».....	20
§ 2.2. Разработка комплекса занятий «Основы робототехники».....	25
§ 2.4. Результаты апробации.....	58
Вывод по второй главе.....	60
Заключение.....	61
Список литературы.....	62
Приложения.....	66
Приложение А.....	66
Приложение Б.....	68
Приложение В.....	69
Приложение Г.....	69
Приложение Д.....	70
Приложение Е.....	71
Приложение Ж.....	72
Приложение И.....	74
Приложение К.....	77
Приложение Л.....	77
Приложение М.....	80
Приложение Н.....	80

Приложение О.....	82
Приложение П.....	83
Приложение Р.....	84

## **Введение**

### Актуальность

С началом нового тысячелетия в большинстве стран робототехника занимает существенное место как в школьном так и в университетском образовании. По всему миру, в том числе и России, проводятся конкурсы и состязания роботов для школьников и студентов. Такая популяризация этого направления, вызвана развитием такой отрасли как информационные технологии.

Поэтому робототехника приобретает такую известность. И это неудивительно, ведь сейчас нельзя представить ни одно крупное предприятие без роботизированных систем, они выполняют различные функции от сварочных работ до обслуживания основного технологического оборудования.

“Школьники, которые занимаются научно-техническим творчеством, должны быть включены в систему подготовки инженерных кадров”, - подчеркнул Владимир Путин, выступая 19 апреля на съезде Союза машиностроителей России.

«Школьники и студенты уже сегодня делают уникальные, прорывные вещи: роботы, беспилотные летательные аппараты, мини-корабли. Невероятные умения и навыки демонстрируют и команды подростков на чемпионатах по рабочим профессиям, - сказал Владимир Путин. - Нужно поддержать ребят, помочь им добиться совершенства в выбранной профессии и осуществить свои самые смелые мечты, и тогда, уверен, у отечественного машиностроения будет успешное будущее, в этом мы с вами, собственно говоря, не сомневаемся».

В настоящее время область технология перешла на новый формат преподавания, вслед за этим изменилось и само содержание предмета

технология. С внедрением нового ФГОС, была разработана и рекомендована рабочая программа по курсу “Технология” В.М. Казакевич, основанная на примерной основной образовательной программе основного общего образования по технологии, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15). В данной программе, прописано содержание робототехники в разделе техника, и соответственно существует потребность в проработке уроков по этой тематике в рамках уроков технологии

Поскольку тема «основы робототехники» вводится в контексте урока школьного курса технологии впервые, следовательно, существующие подходы к обучению этой теме не являются достаточно эффективными, и необходим поиск новых подходов.

Цель:

Выявить особенности и разработать комплекс занятий «Основы робототехники», направленных на реализацию программы В.М. Казакевич, соответствующих концепции современного урока ФГОС, определить и разработать необходимые для их реализации методы и средства обучения.

Объект:

Процесс обучения технологии в общеобразовательной школе .

Предмет:

Процесс обучения основам робототехники в школьном курсе технологии.

Задачи:

- 1) Выявить особенности обучения по теме «Основы робототехники» в школьном курсе технологии (ШКТ);
- 2) Рассмотреть требования предъявляемые ФГОС к современному уроку;
- 3) Проанализировать рабочую программу по технологии Казакевич В.М.;

- 4) Разработать комплекс занятий по теме «Основы робототехники» ШКТ и рекомендации по их использованию в учебном процессе;
- 5) Разработать онлайн тесты для
- 5) Провести апробацию разработанных материалов.

Структура выпускной квалификационной работы состоит из введения, двух глав, четырех параграфов, заключения, библиографического списка.

## Глава 1. Теоретические основы преподавания робототехники в школьном курсе технологии.

### §1.1. Содержание «Основы робототехники» в общеобразовательной школе .

Робототехника - прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. Робототехника опирается на такие дисциплины как математика, механика, информатика и физика.[21]

Робототехника официально включена в программу по технологии. В программе В.М. Казакевич, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, изучение данной дисциплины начинается с 8 класса, но происходит это поверхностно, так как на рассмотрение этой темы выделяется всего один час. В 9 классе, на изучение данного раздела уже выделяется 6 часов, что дает возможность разработать полноценный комплекс занятий по робототехнике.[11]

Разделы и темы программы	Количество часов по классам				
	5	6	7	8 (8+)	9
Техника	4	4	2	2 (2)	14
1. Техника и её классификация	1				
1. Рабочие органы техники	1				
1. Двигатели и передаточные механизмы		1			
1. Органы управления и системы управления техникой		1			

1. Транспортная техника					8
1. Конструирование и моделирование техники	2	2	2	1 (1)	
1. Роботы и перспективы робототехники				1 (1)	6

В учебнике В.М.Казакевич робототехника представлена в разделе “Техника”. В этом разделе выделяются такие параграфы как: роботы и их роль в современном производстве; основные конструктивные элементы роботов; перспективы робототехники.[11]

Также программой предусмотрена практическая деятельность, которая включает в себя сборку из деталей конструктора роботизированных устройств и управление моделями роботизированных устройств.

Сам предмет «Технология» является необходимым компонентом общего образования школьников. Это фактически единственный школьный учебный курс, отражающий в своем содержании общие принципы преобразующей деятельности человека и все аспекты материальной культуры. Он направлен на овладение обучающимися навыками конкретной предметно-преобразующей деятельности, создание субъективно новых ценностей, что, несомненно, соответствует потребностям развития общества. В рамках технологии происходит знакомство с миром профессий и ориентация школьников на работу в различных сферах общественного производства. Тем самым обеспечивается преемственность перехода учащихся от общего к профессиональному образованию и трудовой деятельности. При изучении раздела “Техника” в 9-м классе рассматривается востребованная на сегодняшний день такая профессия, как робототехник. Рассказывается где можно получить данную профессию и дается пояснение, чем именно он занимается.

Основную часть содержания программы составляет деятельность обучающихся, направленная на изучение, создание и преобразование материальных, информационных и социальных объектов. Важнейшую группу образовательных результатов составляет полученный и осмысленный обучающимися опыт познавательной и практической деятельности. В урочное время деятельность обучающихся организуется как в индивидуальной, так и в групповой форме.[27]

Педагогическое сопровождение со стороны учителя принимает форму прямого руководства, консультирования или сводится к педагогическому наблюдению за деятельностью с последующей организацией анализа (рефлексии). Рекомендуется строить учебный процесс таким образом, чтобы объяснение учителя в той или иной форме составляло не более 0,2 урочного времени и не более 0,15 объема программы. Основной формой обучения должна быть познавательно-созидательная деятельность учащихся.[26]

При изучении раздела “Техника”, согласно требованиям ФГОС ООО, планируемые результаты должны отражать:

- осознание роли техники и технологий для прогрессивного развития общества;

- овладение методами учебно-исследовательской и проектной деятельности, решения творческих задач, моделирования, конструирования и эстетического оформления изделий, обеспечения сохранности продуктов труда;

- овладение минимально достаточным для курса объемом средств и форм графического отображения объектов или процессов, правилами выполнения графической документации;

- формирование умений устанавливать взаимосвязь знаний по разным учебным предметам для решения прикладных учебных задач;

-развитие умений применять технологии представления, преобразования и использования информации, оценивать возможности и области применения средств и инструментов ИКТ в современном производстве или сфере обслуживания;

-формирование представлений о мире профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованности на рынке труда.[27]

Также в соответствии с образовательной программой по «Технологии», в разделе «Техника» заявлены, такие результаты к выпускнику как:

Выпускник научится:

- изготавливать модели рабочих органов техники;
- проводить и анализировать конструирование механизмов, простейших роботов, позволяющих решить конкретные задачи (с помощью стандартных простых механизмов, с помощью материального или виртуального конструктора);
- управлять моделями роботизированных устройств;
- осуществлять сборку из деталей конструктора роботизированных устройств.

Выпускник получит возможность научиться:

- проводить испытание, анализ и модернизацию модели;
- разрабатывать оригинальные конструкции в заданной ситуации: нахождение вариантов, отбор решений, проектирование и конструирование, испытания, анализ, способы модернизации, альтернативные решения;
- осуществлять модификацию механизмов (на основе технической документации) для получения заданных свойств (решение задачи);
- анализировать опыт планирования (разработки) получения материального продукта в соответствии с собственными задачами (включая моделирование и разработку документации) или на основе

самостоятельно проведенных исследований потребительских интересов.[11]

## **§ 1.2. Требования ФГОС ООО к современным занятиям по робототехнике.**

Система требования к уроку строятся на позициях системно-деятельностного подхода и комплексного подхода [13].

Системно-деятельностный подход - это такая организация учебного процесса, при котором основное место отводится активной и разносторонней, в высокой степени самостоятельной и познавательной деятельности школьника.

Главными компонентами этого подхода является развитие личности обучающегося, которое обеспечивается прежде всего:

-формированием основы образовательного процесса, при осуществлении активной образовательной деятельности универсальных учебных действий (личностных, регулятивных, познавательных, коммуникативных);

-направленностью образовательной деятельности на формирование готовности к саморазвитию и непрерывному образованию; -проектированием и конструированием социальной среды развития обучающихся в системе образования;

-активной учебно-познавательной деятельностью обучающихся; построением образовательного процесса с учетом индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся.

Комплексный подход- это достижения обучающимися способности эффективно использовать знания и умения в практической деятельности.

Система требований к современному уроку включает в себя:

1.Целеполагание. Перед обучающимися должны быть поставлены конкретные, достижимые, понятные, диагностируемые цели. По

возможности, целеполагание осуществляется совместно с обучающимися исходя из сформулированной (желательно – обучающимися) проблемы. Обучающиеся должны знать, какие конкретно знания и умения (способы деятельности) они освоят в процессе деятельности на уроке; они должны знать и план (способы) достижения поставленных задач.

2.Мотивация. Учитель должен сформировать интерес (как самый действенный мотив) как к процессу учебной деятельности, так и к достижению конечного результата. Эффективными мотивами являются решение актуальной проблемы, практическая направленность содержания.

3.Практическая значимость знаний и способов деятельности. Учитель должен показать обучающимся возможности применения осваиваемых знаний и умений в их практической деятельности.

4. Отбор содержания. Это значит, что на уроке должны быть качественно отработаны планируемые результаты урока, определенные программой. Только эти знания могут быть подвергнуты контролю. Вся остальная информация может носить вспомогательный характер и не создавать перегрузок. Результат урока является объектом контроля, что требует обеспечения систематической диагностики всех (личностных, метапредметных, предметных) планируемых результатов как целевых установок урока. Следует помнить, что максимально эффективно усваивается информация, которая:

- находится в зоне актуальности (т.е. согласуется с текущими, осознаваемыми потребностями и интересами человека);
- подается в контексте происходящего в окружающем ребенка мире, сочетается с текущей ситуацией, с известной информацией;
- затрагивает чувства конкретного человека (что требует формирования личностного отношения к информации);

- активно проводится через разные каналы восприятия (что определяет необходимость использования комплекса разнообразных приемов организации образовательной деятельности обучающихся);
- является базовой для принятия решения (т.е. требует разработки заданий по практическому использованию информации);
- транслируется другому человеку в процессе вербального общения.

5. Интегративность знаний, отработка метапредметных универсальных способов образовательной деятельности.

6. Построение каждого этапа урока по схеме: постановка учебного задания – деятельность обучающихся по его выполнению – подведение итога деятельности – контроль процесса и степени выполнения – рефлексия.

7. Необходимо использование разнообразных эффективных приемов организации результативной образовательной деятельности обучающихся с учетом их возрастных и индивидуальных особенностей. Основная задача учителя – создать условия, инициирующие деятельность обучающихся посредством учебных заданий. Компоненты учебного задания:

- характеристика задания (планируемый результат выполнения);
- мотивационная часть;
- содержание: условия, вопрос;
- инструкция по выполнению;
- время выполнения;
- образец или описание ответа;
- критерии оценки;
- методический комментарий.

8. Подведение итогов каждого этапа урока обучающимися, наличие обратной связи на каждом этапе урока. Это значит, что выполнение каждого учебного задания должно быть подвергнуто контролю учителя с целью обеспечения

текущей коррекции процесса учения каждого обучающегося (а не только образовательного результата).

9. Наличие блоков самостоятельного получения знаний обучающимися в процессе учебно-познавательной деятельности с различными источниками информации, среди которых ведущее место принадлежит ресурсам сети Интернет.

10. Организация парной или групповой работы, позволяющей каждому ученику развивать коммуникативные компетенции и осваивать нормы работы в коллективе. Учителю следует помнить, что присвоение знаний (переход их в сознание) осуществляется только при условии наличия внешней речи (психологический механизм, обеспечивающий присвоение знаний, т.е. приращение сознания: вопрос – мысль – внутренняя речь – внешняя речь). Обеспечить внешнюю речь каждого обучающегося позволяет парная работа по обсуждению ключевых вопросов содержания урока (в том числе с использованием зрительных опор).

11. Использование системы самоконтроля и взаимоконтроля как средств рефлексии и формирования ответственности за результаты своей деятельности.

12. Рефлексия как осознание себя в процессе деятельности.

13. Качественная положительная оценка деятельности обучающихся, способствующая формированию положительной учебной мотивации.

14. Минимизация и вариативность домашнего задания. Домашнее задание должно охватывать только содержание знаний и способов деятельности, определенных образовательным стандартом (образовательной программой); содержать возможность выбора заданий как по форме, так и по содержанию, с учетом индивидуальных особенностей, потребностей и предпочтений обучающихся.

15. Организация психологического комфорта и условий здоровьесбережения на урок.

ФГОС основного общего образования нацеливают учителей на обеспечение практико-ориентированного характера образовательной деятельности, что требует рассмотреть вопросы, связанные с выполнением практической части образовательных программ. Кроме того, при итоговом оценивании результатов освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования учитываются сформированность умений выполнения проектной деятельности и способность к решению учебно-практических и учебно-познавательных задач.[15]

Стандарт ставит перед учителями задачу формирования компетентностной личности, владеющей универсальными способами учебной деятельности, информационно-коммуникационными технологиями и нацеленной на саморазвитие. Исходя из этого цель практических работ – создать условия для развития компетентностной личности обучающегося (т.е. умеющей получать, осваивать и применять информацию, полученную как самостоятельно, так и в процессе совместной деятельности).

Задачи практических работ:

- создать условия для достижения обучающимися программных предметных и метапредметных результатов;
- способствовать развитию предметных и метапредметных способов учебной деятельности по получению информации из разнообразных источников, ее обработке, анализу; презентации и самооценке результата;
- способствовать развитию компетенций продуктивной совместной деятельности и других личностных результатов.

Практические работы являются одним из приемов организации образовательной деятельности обучающихся, что определяет принятый в

дидактике подход к методике его реализации: постановка учебной задачи – организация деятельности обучающихся – проверка результатов – рефлексия.

Системно-деятельностный подход позволяет детализировать традиционную методику с позиций управленческого цикла, сделать ее более доступной педагогам, технологичной и, следовательно, более эффективной. Под управлением в данном случае мы будем понимать целенаправленное взаимодействие учителя и обучающихся по достижению запрограммированного, диагностируемого результата, который определяется содержанием образовательной программы (т.е. выполнив практическую работу, обучающийся должен достигнуть совершенно конкретных образовательных результатов).

Говоря о требованиях предъявляемых ФГОС ООО к уроку, необходимо рассмотреть методы и приемы организации образовательной деятельности обучающихся, как условие обеспечения качества современного урока.

Метод – последовательность ресурсообеспеченных, целенаправленных, взаимосвязанных совместных действий учителя и обучающихся, направленных на достижение поставленной цели.[1]

Приём – конкретный способ деятельности по достижению поставленной задачи.[1]

От того, какие методы обучения и приемы организации выберет педагог, зависит образовательная деятельность обучающихся, а также организация деятельности обучающихся по достижению целей и задач урока. Методы обучения должны соответствовать таким требованиям как: научности, доступности, результативности и эффективности.

Метод выбирается в зависимости от поставленных целей и задач урока, его содержания, специфики работы с конкретными обучающимися. [7]

Главным критерием оптимальности выбора метода является его результативность (качественное достижение конечного запланированного

результата образования). В дидактике известно несколько классификаций методов обучения, представленных в таблице.

По способам передачи и усвоения информации	По способам мыслительной деятельности	По логике построения учебного материала	По способам управления уроком
Словесные	Объяснительно-иллюстративный	Индуктивные	Самостоятельная работа
Наглядные	Репродуктивный	Индуктивные	Работа под руководством учителя
Практические	-Проблемный -Частично-поисковый -Исследовательский		

Наиболее значимостью практически представляет классификация методов по способам мыслительной деятельности.

Объяснительно-иллюстративный метод используется для первичного ознакомления с учебным материалом и направлен на восприятие учащимися готовой информации (рассказ, школьная лекция, объяснение учителя (экскурсовода), демонстрации картин, диапозитивов и т.п.).

Репродуктивный метод подразумевает воспроизведение «готовых», сообщенных обучающимся знаний и способов деятельности; организацию деятельности обучающихся по готовому алгоритму (пересказ, описание объекта по плану, чтение карты и т.п.). Такой метод наиболее приемлем на этапах первичного освоения учебного материала.[13]

Следует отметить, что использование представленных методов не исключает деятельности обучающихся по выполнению учебной задачи (т.е. традиционное объяснение учителя предвосхищает постановкой учебной задачи, определяющей деятельность обучающихся во время объяснения: выделить ключевые слова, составить логическую схему, заполнить таблицу и т.п.).

При проблемном изложении учитель ставит перед обучающимися проблему; совместно с учениками выводит гипотезу, строит мысленный эксперимент, анализирует его различные варианты, приводит обучающихся к результату. Данный метод показывает обучающимся путь научного познания мира. Наиболее типична проблемная беседа. Этот метод применяется для изучения нового материала, углубления, закрепления и систематизации учебного материала.[12]

Частично-поисковый (эвристический) метод предполагает видение обучающимися проблем через постановку вопросов, требующих от них самостоятельного поиска недостающей информации, доказательств, выявления причинно-следственных связей, формулировки выводов. Учитель в данном случае выполняет роль наставника. Данный метод должен занять ведущее положение при работе в условиях реализации нового Стандарта.

Исследовательский метод подразумевает самостоятельную деятельность обучающихся (учитель –консультант) по решению конкретной проблемы. Группа обучающихся самостоятельно формулирует проблему (тему исследования), выдвигает гипотезу, разрабатывает алгоритм работы над проблемой, проводит необходимые исследования, собирает недостающую информацию, формулирует итоговые результаты.

Для успешной реализации целей и задач каждого конкретного урока учитель должен отобрать те приемы организации образовательной

деятельности обучающихся, которые обеспечат максимальную эффективность в достижении поставленных задач.

### **Выводы по первой главе.**

С введением основ робототехники в раздел техника, в предметной области технология, разработанные комплексы занятий являются весьма актуальными, так как на сегодняшний день нет ни книг, ни методик преподавания по данной теме.

Обобщая все вышесказанное, можно выделить такие требования к современному уроку в соответствии с ФГОС, как:

- Урок обязан иметь личностно-ориентированный, индивидуальный характер.
- В приоритете самостоятельная работа учеников, а не учителя.
- Осуществляется практический, деятельностный подход.
- Каждый урок направлен на развитие универсальных учебных действий (УУД): личностных, коммуникативных, регулятивных и познавательных.
- Авторитарный стиль общения между учеником и учителем уходит в прошлое. Теперь задача учителя — помогать в освоении новых знаний и направлять учебный процесс.

## **Глава 2. Особенности преподавания «Основы робототехники»**

### **§ 2.1. Дидактические принципы, цель и содержание комплекса занятий «Основы робототехники»**

Методика обучения детей основам робототехники построена на основных дидактических принципах обучения, некоторые из которых наиболее значимы именно для этого направления.

Дидактические принципы обучения - это основные положения, определяющие содержание, организационные формы и методы учебного процесса в соответствии с его общими целями и закономерностями [13].

На сегодняшний день, в разной литературе встречается довольно большое количество дидактических принципов обучения, из которых базовыми, определяющими систему целей комплекса занятий по робототехнике, были выбраны следующие:

1. Принцип связи теории с практикой, в рамках которого полученные теоретические знания сразу же применяются учеником на практике, что вполне характерно для изучения робототехники. Разобрав в теории функционирование какого-либо элемента или блока, ученик имеет возможность реализовать его "в материале", тем самым, закрепив полученные знания.
2. Принцип сознательности и активности, для реализации которого необходимо: приучать школьников к постановке вопросов, как перед учителем, одноклассниками, так и для самостоятельного ответа и разрешения; выработать у учащихся самостоятельный подход к изучаемому материалу, собственные технологии решения задач.

Принцип доступности, соответствие которому обязывает определённым образом адаптировать новый для учеников информационный

материал, а также, выстроить проведение практических занятий, доступных для всех каждого ученика .

В целом, на основании принципов к методике обучения детей основам робототехники предъявляются следующие требования:

1. Цели и содержание методики обучения должны полностью соответствовать современному уровню развития научно-технического творчества.
2. Учебный материал должен быть представлен в доступной для понимания учащимся форме.
3. Должны быть сформированы блоки теоретических, практических, а также творческих заданий направленных на формирование инженерного мышления.
4. Должны применяться современные методы обучения.
5. Результаты самостоятельной деятельности детей должны использоваться для их дальнейшего обучения.

На основании вышеприведенных требований можно выделить следующие цели комплекса разработанных занятий по робототехнике:

1. *Освоение знаний* об областях применения различных технологий научно-технического конструирования, принципах и этапах сборки моделей и программирования уже готовых роботов.
2. *Овладение умениями*
  - конструирования модели, как по схеме, так и согласно собственным представлениям;
  - программной реализации решения поставленных задач.[16]

Для реализации комплекса занятий по робототехнике предметной области технология, был использован конструктор Lego Mindstorms, состоящий из стандартных деталей Lego (планки, оси, колеса, шестерни), сенсоров, двигателей и программируемого блока NXT.

Наличие отдельного программируемого блока в сочетании со средой программирования высокого уровня делает данный набор серьезным инструментом, позволяющим создавать роботов, решающих достаточно сложные задачи. Важным достоинством Lego Mindstorms является его простота и гибкость. Набор позволяет подобрать необходимые детали практически под любую задачу либо объединить несколько наборов для решения сложных задач. [21]

С педагогической точки зрения, использование подобных наборов имеет ряд важных достоинств.

Во-первых, это стимулирование мотивации учащихся к получению знаний. При работе с Lego-конструктором учащийся видит плоды своей работы и имеет возможность применить полученные знания на практике.

Кроме того, работа по созданию робота предполагает активную творческую деятельность ученика.

Во-вторых, это развитие интереса учащихся к технике, программированию и конструированию.

Использование подобных конструкторов в образовательном процессе ведет к популяризации профессии инженера, а также прививает учащимся интерес к робототехнике.

В-третьих, это формирование навыков программирования, развитие логического и алгоритмического мышления.

Робототехника позволяет решать многие проблемы современного образования: отсутствие мотивации у учащихся, реализация знаний на практике, углубление межпредметных знаний и метапредметных навыков.

Условия, необходимые для проведения занятий следующие: отдельное помещение, укомплектованное компьютерами, как это предусмотрено разработчиками программы, имеющее шкафы или стеллажи для хранения конструкторов и изделий, сделанных учащимися.

Обязательным компонентом процесса обучения, его завершающим этапом, является контроль (проверка результатов обучения).[8]

Функция контроля состоит во всесторонней проверке результатов обучения, таких как:

- когнитивная сфера - овладение знаниями и способами их применения;
- психологическая сфера - развитие личности;
- социальная сфера - социальная адаптация.

Именно поэтому многими современными педагогами принято положение о том, что цели обучения обязательно должны быть диагностичны.

Таким образом, диагностика знаний по технологии выполняет двуединую задачу:

1. позволяет осуществить сопоставление наличных знаний с требованиями государственного стандарта;
2. способствует личностному росту субъекта учебной деятельности.

Важно также осознавать, что именно контролируется – результат или способ действия. Проще контролируется результат, но за правильным результатом может скрываться ошибка в способе действия. Контроль последнего, конечно, важнее.

К основным методам диагностики результатов обучения относятся:

- *Наблюдение*, которое заключается в непосредственном восприятии и прямой регистрации фактов. Наблюдение за учащимися в ходе учебного процесса помогает учителю составить правильное представление об отношении ученика к занятиям, степени его познавательной активности, самостоятельности, доступности и посильности для него учебного материала и на этой основе планировать форму и метод проверки знаний.

- *Методы устной диагностики:* рассказ, объяснение, сообщение ученика, чтение им текста, схемы, карты, беседа и пр. Данные методы используются с целью выявления уровня знаний, умений и навыков отдельных учащихся, уровня речевого развития, навыков общения, умения выступать и дискутировать.
- *Методы письменной диагностики:* контрольные работы, диктанты, изложения, сочинения, письменные ответы на вопросы. Цели их применения: выявление уровня овладения теоретическими знаниями; умений их применять для решения конкретных задач; степени владения письменной речью.
- *Тестирование* - опросник с множественным выбором ответов и примитивным подсчетом очков. Между тем дидактический тест это набор стандартизированных заданий по определенному материалу, устанавливающий степень усвоения его учащимися.
- *Практические методы диагностики:* лабораторные, измерительные работы, создание изделий и пр. применяются с целью выявления уровня сформированности тех или иных умений и навыков практической работы, или двигательных навыков, но, к сожалению, доля применения этих методов в школе невелика.[12]

Как видно из перечисленных методов диагностики основная их направленность заключается в проверке предметных знаний, то есть, что ребенок знает по предмету.

## § 2.2. Разработка комплекса занятий «Основы робототехники»

Комплекс занятий «Основы робототехники» был разработан для 9 класса, количество учащихся 15 человек. Количество часов, выделенных для данного раздела 6.

При разработке занятий использовались такие методы обучения как: Активные и Интерактивные. [13]

При активном методе учитель и ученик выступают как равноправные участники урока, взаимодействие происходит по схеме учитель = ученик.

Наиболее эффективными методами являются интерактивные, здесь ученики взаимодействуют не только с учителем, но и друг с другом. Схема: учитель = ученик = ученик.

При разработки занятий были использованы такие типы уроков, как: Тип №1. Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков

Цели:

*Деятельностная:* научить детей новым способам нахождения знания, ввести новые понятия, термины.

*Содержательная:* сформировать систему новых понятий, расширить знания учеников за счет включения новых определений, терминов, описаний.

Структура урока обретения новых знаний

- Мотивационный этап.
- Этап актуализации знаний по предложенной теме и осуществление первого пробного действия
- Выявление затруднения: в чем сложность нового материала, что именно создает проблему, поиск противоречия
- Разработка проекта, плана по выходу из создавшегося затруднения, рассмотрения множества вариантов, поиск оптимального решения.

- Реализация выбранного плана по разрешению затруднения. Это главный этап урока, на котором и происходит "открытие" нового знания.
- Первичное закрепление нового знания.
- Самостоятельная работа и проверка по эталону.
- Включение в систему знаний и умений.
- Рефлексия, включающая в себя и рефлексия учебной деятельности, и самоанализ, и рефлексия чувств и эмоций.

Тип №2. Урок рефлексии

Цели:

*Деятельностная:* формировать у учеников способность к рефлексии коррекционно-контрольного типа, научить детей находить причину своих затруднений, самостоятельно строить алгоритм действий по устранению затруднений, научить самоанализу действий и способам нахождения разрешения конфликта.

*Содержательная:* закрепить усвоенные знания, понятия, способы действия и скорректировать при необходимости.

Структура урока-рефлексии по ФГОС:

- Мотивационный этап.
- Актуализация знаний и осуществление первичного действия.
- Выявление индивидуальных затруднений в реализации нового знания и умения.
- Построение плана по разрешению возникших затруднений (поиск способов разрешения проблемы, выбор оптимальных действий, планирование работы, выработка стратегии).
- Реализация на практике выбранного плана, стратегии по разрешению проблемы.
- Обобщение выявленных затруднений.

- Осуществление самостоятельной работы и самопроверки по эталонному образцу.
- Включение в систему знаний и умений.
- Осуществление рефлексии.

В структуре урока рефлексии четвертый и пятый этап может повторяться в зависимости от сложности выявленных затруднений и их обилия.

Тип №3. Урок развивающего контроля

Цели:

*Деятельностная:* научить детей способам самоконтроля и взаимоконтроля, формировать способности, позволяющие осуществлять контроль.

*Содержательная:* проверка знания, умений, приобретенных навыков и самопроверка учеников.

Структура урока развивающего контроля

- Мотивационный этап.
- Актуализация знаний и осуществление пробного действия.
- Фиксирование локальных затруднений.
- Создание плана по решению проблемы.
- Реализация на практике выбранного плана.
- Обобщение видов затруднений.
- Осуществление самостоятельной работы и самопроверки с использованием эталонного образца.
- Решение задач творческого уровня.
- Рефлексия деятельности.

Урок:	1
Класс	9
Тема:	Роботы и робототехника
Тип урока:	Урок открытия новых знаний
Цель:	Познакомить учащихся с роботами и робототехникой
Планируемые результаты:	
Предметные:	Обучающиеся смогут освоить новые знания о роботах и робототехнике, выявление отличий робота от автомата, рассмотрение профессии связанной с робототехникой.
Личностные:	Анализ своих действий и управление ими, сотрудничество со сверстниками и учителем.
Метапредметные:	
-Регулятивные:	-Осознание качества и уровня знаний, формирование действий целеполагание.
-Коммуникативные:	-Формирование навыка ответов на поставленные вопросы, умение вести диалог при работе в парах.
-Познавательные:	-Формирование умения устанавливать причинно следственные связи.
Формы деятельности на уроке:	Фронтальная, индивидуальная, групповая
Оборудование:	Карточки с заданием, чистые листы, карандаши.

## Ход урока

1. Мотивирование  
учебной  
деятельности  
(3 мин)

Здравствуйте ребята, давайте отметим присутствующих (пометка в журнале). Недавно по радио услышала дискуссию на тему “Роботы наше будущее”, многие люди звонили и соглашались с этим утверждением, но так же поступали звонки, которые были против этого высказывание,

В: Ребята, что вы думаете по поводу эт  
высказывания?

О: Мы согласны с этим высказыванием, сейчас много приборов делаются с использованием автоматике, и роботизированной техники, и в очень скором будущем роботы будут выполнять за нас всю работу.

В: А какую работу могут выполнять роботы?

О: Например заменить кассира в банке, продавца в магазине, водителя в машине, еще можно строителя заменить .

В: А сами вы хотели, что бы робот выполнял за вас работу, и какую именно?

О: Да, делал уроки, убирался, готовил, ходил гулять с собакой.

В: А вы сами, хотели бы научиться собирать роботов?

О: Да

<p>2. Актуализация и фиксирование индивидуального затруднения (1 мин)</p>	<p>В: Прежде чем приступить к сборке робота, что необходимо прежде всего знать?</p> <p>О: Какую функцию он будет выполнять.</p> <p>В:Замечательно, назовите несколько функций роботов?</p>
<p>3. Выделение места и причины затруднения (1 мин)</p>	<p>О: ----.</p> <p>В: Как вы думаете, в чем причина вашего затруднения?</p> <p>О: У нас не достаточно знаний о самих роботах, и поэтому мы не можем ответить на этот вопрос.</p> <p>В: Хорошо, сегодня на занятии мы попытаемся преодолеть эти пробелы в знаниях.</p>
<p>4. Построение проекта выхода из затруднения (3 мин)</p>	<p>В: Ребята, как вы считаете какая у нас тема сегодняшнего урока?</p> <p>О: Роботы</p> <p>В: Да, действительно тема нашего урока роботы и робототехника. Открываем тетради и записываем сегодняшнее число и тему нашего урока.</p> <p>А теперь, давайте поставим цель сегодняшнего занятия, ребята, как вы думаете какую цель можно поставить?</p> <p>О: Узнать о роботах и робототехнике.</p> <p>В: Хорошо, а какие задачи можно поставить для достижения этой цели?</p>

	<p>О: Узнать о функциях роботов, узнать какие виды роботов вообще существуют, узнать кто собирается сборкой роботов.</p>
<p>5. Реализация построенного проекта (10 мин)</p>	<p>Хорошо, а сейчас разбейтесь на пары, сейчас я раздам вам небольшие тексты, вы изучите их зафиксируете главное в тетрадях, и потом расскажите о прочитанном всему классу, у вас 5 мин. [Приложение А]</p> <p>И так время вышло, прошу первую пару выйти к доске и рассказать, о чем вы узнали из текста.</p>
<p>6. Первичное закрепление с проговариванием во внешней речи (3 мин)</p>	<p>И так, давайте закрепим пройденный материал.</p> <p>В: Что такое робот?</p> <p>О: Это автоматическое устройство, автомат.</p> <p>В: Чем отличается робот от автомата?</p> <p>О: Робот при помощи датчиков, может менять свои действия.</p> <p>В: Почему человекоподобных роботов нецелесообразно создавать для производства?</p> <p>О: Это требует больше материальных затрат, и получается робот дорогим, и производственные характеристики от этого не улучшаются.</p> <p>В: Кто занимается созданием роботов?</p> <p>О: Робототехник.</p>

<p>7.Самостоятельная работа с проверкой по эталону (5 мин)</p>	<p>Замечательно, сейчас я раздам вам небольшой тест, на выполнение его вам дается 3 мин. [Приложение Б].</p> <p>И так время вышло, на доске вы видите правильные ответы, проверьте себя. У кого были ошибки? Ни у кого, какие все молодцы.</p>
<p>8.Включение в систему знаний и повторение (15 мин)</p>	<p>А сейчас мы выполним с вами немного побудем роботехниками . Разбейтесь на пары. И так, вам необходимо придумать своего робота. Представить его изображение, т.е. зарисовать, сказать каково его назначение, описать функции, которые он будет выполнять. По итогу этого задания, вам будет выставлена оценка. На его выполнение вам отводится 10 минут.</p> <p>Время подошло к концу, поэтому давайте начнем. (Ученики презентуют своих роботов, по ходу выступления задаются уточняющие вопросы). Выставляются оценки.</p> <p>Домашним заданием будет повторить свои записи в тетрадях.</p>

<p>9. Рефлексия (4 мин)</p>	<p>На доске написаны незаконченные предложения, сейчас каждый выберет наиболее понравившееся ему предложение и закончит его.</p> <p>Сегодня я знал о.....</p> <p>Я запомнил....</p> <p>Мне было интересно...</p> <p>Всем спасибо за урок. до свидания.</p>
---------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Урок :</p> <p>Класс:</p> <p>Тема:</p> <p>Тип урока:</p> <p>Цель:</p> <p>Планируемые результаты:</p> <p>Предметные:</p> <p>Метапредметные:</p> <p>-регулятивные:</p> <p>-коммуникативные:</p>	<p>2</p> <p>9</p> <p>Классификация роботов. Направление современных разработок в области робототехники</p> <p>Урок рефлексии</p> <p>Познакомить учащихся с классификацией роботов и современными направлениями в области робототехники.</p> <p>Обучающиеся смогут узнать классификацию роботов и познакомится с современными разработками в области робототехники.</p> <p>Умение планировать промежуточные действия для достижения результата, оценка своих знаний.</p> <p>Умение излагать свое мнение и аргументировать его, умение слушать своих сверстников и учителя.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>-познавательные:</p> <p>Личностные:</p> <p>Формы деятельности:</p> <p>Оборудование:</p>	<p>Формирование выделять необходимой информации из прочитанного текста.</p> <p>Формирование мотива к учебной деятельности, развитие адекватного реагирование на допускаемые ошибки.</p> <p>Индивидуальная, фронтальная, групповая.</p> <p>Карточки с заданием, проектор, интерактивная доска, компьютерный класс.</p>
<p>Ход работы</p>	
<p>1.Мотивирование учебной деятельности (2 мин)</p>	<p>Здравствуйте ребята, давайте давайте отметим присутствующих. (Отмечаю в журнале). Хочу поделиться с вами одной историей, которую мне рассказала моя знакомая. Она работает в магазине бытовой техники, и ей начальство поручило заказать роботов для быта и сферы услуг, и она их заказала, когда начальник увидел этих роботов, то вручил ей выговор, так как эти роботы оказались совсем не теми, которые были нужны.</p>
<p>2.Актуализация фиксирование индивидуального затруднения</p>	<p>В: Ребята, как вы думаете, что она сделала неправильно?</p> <p>О: Заказала не тех роботов.</p>

<p>(1 мин)</p>	<p>В :А как вы считаете, почему она заказала не тех роботов?</p> <p>О: потому что была не внимательна</p> <p>В: Конечно, как думаете еще какие-то причины были?</p> <p>О: Она просто не знала как эти роботы должны выглядеть, не знала их классификацию.</p>
<p>3. Выделение места и причины затруднения</p> <p>(1 мин)</p>	<p>В: Да, она не знала их классификацию. Скажите а кто занимается созданием роботов?</p> <p>О: Робототехник</p> <p>В: Хорошо, скажите, а какое направление развития в робототехнике сейчас является наиболее перспективным?</p> <p>О: К сожалению мы не знаем.</p>
<p>4. Построение проекта выхода из затруднения</p> <p>(3 мин)</p>	<p>Сегодня на занятии мы попробуем это выяснить.</p> <p>В: И так, ребята, как вы считаете, какая тема сегодняшнего занятия?</p> <p>О: Классификация роботов и современное направление развитие робототехники.</p> <p>В: Да, это наша тема сегодняшнего занятия, откройте тетрадь, запишите число и тему урока.</p> <p>Скажите, какая цель может быть нашего урока?</p> <p>О: Узнать классификацию роботов и современные направления в развитии робототехники.</p> <p>В: А какие задачи можно поставить, чтобы достигнуть нашей цели?</p>

	<p>О: Узнать какие классификации роботов существуют, понять в чем их отличие, узнать о различных направлениях робототехники.</p>
<p>5.Реализация построенного проекта (15 мин)</p>	<p>Замечательно. Сейчас будем работать с компьютером, поэтому давайте повторим технику безопасности работы с компьютером.</p> <p>И так, во время работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-необходимо аккуратно обращаться с проводами;</li> <li>-нельзя располагать рядом с компьютером жидкости, а также работать с мокрыми руками;</li> <li>- употребление пищи в непосредственной близости с ПК и др.</li> </ul> <p>В аварийных ситуациях:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-при любых неполадках необходимо сразу отсоединить ПК от сети;</li> <li>-в случае обнаружения оголенного провода незамедлительно оповестить преподавателя и исключить контакт с проводом;</li> </ul> <p>По окончании работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-выключить компьютер;</li> <li>-отключить электропитание.</li> </ul> <p>Хорошо, садимся за компьютеры по двое. Работаем в гугл-диске, у вас на рабочих столах она уже открыта презентация. Начинаем делать презентацию со второго слайда, первая парта-2 й слайд, вторая парта-3 слайд и т.д. На самих слайдах уже написаны названия классификаций роботов, вам необходимо</p>

	<p>будет рассказать об этой группе роботов и найти его изображение. После того как презентация будет готова, необходимо будет рассказать о той группе роботов, что вы делали. На выполнение вам отводиться 7 мин.</p> <p>Время вышло, давайте начнем с меня. И так, все роботы могут быть разделены на 2 группы по предназначению это военные и гражданские. В особую группу можно выделить нанороботов, которые собираются из микрочастиц или даже отдельных атомов и молекул. Сегодня мы рассмотрим с вами еще одну классификацию роботов по интеллектуальным свойствам. И так прошу первую пары выйти к доске.(Ученики выступают, самое главное записывается в тетрадях, каждое выступление подкреплен слайд с картинкой).</p>
<p>6. Первичное закрепление с проговариванием во внешней речи (3 мин)</p>	<p>В: И так, давайте закрепим пройденный материал, какие роботы относятся ко второй группе в классификации роботов по интеллектуальным свойствам, назовите пример?</p> <p>О: Роботы, работающие по не меняющейся программе, это заводные игрушки, музыкальные механические шкатулки.</p> <p>В:Какие роботы входят в пятую группу?</p> <p>О:Это роботы-программы, например программа игры в шахматы, шашки.</p>

	<p>В: Скажите а что такое интеллектуальные роботы?</p> <p>О: Это роботы умеющие распознавать объекты и их состояние, и распознавая их автоматически происходит выбор действия, которое им нужно совершить.</p>
<p>7.Самостоятельная работа с проверкой по эталону (5 мин)</p>	<p>Молодцы. теперь зайдите в папку “Второе занятие” там вы увидите документ, который называется тест[<a href="http://master-test.net/ru/teacher/quiz/editor/id/117240#quiz_item_5">http://master-test.net/ru/teacher/quiz/editor/id/117240#quiz_item_5</a>]. Пройдите его. [Приложение В] (Ученики проходят тест). У кого какие ошибки? Есть вопросы или кому непонятен ответ? Все молодцы раз вам все понятно.</p>
<p>8.Включение в систему знаний и повторение (10 мин)</p>	<p>Теперь, необходимо заполнить небольшую таблицу. [Приложение Г] На ее заполнение вам дается 7 мин.(Заполняют таблицу). И так время вышло, давайте посмотрим что у вас получилось, кто желает начать?</p>
<p>9. Рефлексия (5 мин)</p>	<p>Сейчас, закончите пожалуйста предложения написанные на доске.</p> <p>сегодня я узнал...</p> <p>было трудно...</p> <p>еще хотел бы узнать...</p> <p>Всем спасибо за урок, до свидания.</p>

Урок :	3
--------	---

Класс:	9
Тема:	Микропроцессор NXT и правила работы с ним. Программа Lego Mindstorm. Знакомство с запуском программы, ее интерфейсом.
Тип урока:	Урок Рефлексии
Цель:	Познакомить учащихся с работой микропроцессора NXT, познакомится с интерфейсом программы.
Планируемые результаты:	
Предметные:	Обучающиеся смогут познакомиться с работой и программированием микропроцессора NXT.
Метапредметные:	
-регулятивные:	Осознание качества и уровня знаний, формирование действий целеполагания.
-коммуникативные:	Формирование умения излагать свое мнение и аргументировать его.
-познавательные:	Формирование оценки результатов деятельности.
Личностные:	Развитие способности адекватного реагирования на допускаемые ошибки.
Формы деятельности:	Фронтальная, индивидуальная, работа в парах.
Оборудование:	Компьютерный класс, Lego NXT, карточки для рефлексии
Ход урока	

<p>1.Мотивирование учебной деятельности (2 мин)</p>	<p>Здравствуйтесь ребята, давайте отметим присутствующих (отметка в журнале). Недавно по радио передачи услышала историю о молодом человеке, который лишился руки при участии в военных действиях. Он установив себе протез руки WeBionic3, и теперь может выполнять почти любые действия.Этот протез создается в Великобритании, и постоянно дорабатывается и вносятся поправки и доработки в работу этого механизма.</p> <p>В: Ребята, как вы думаете нужны такие разработки обществу?</p> <p>О: Да, так как это очень полезные вещи. Они помогают нормально жить.</p>
<p>2. Актуализация и фиксирование индивидуального затруднения (5 мин)</p>	<p>В: Скажите, а к какой классификации можно отнести данный роботизированный протез? Обоснуйте свой ответ.</p> <p>О: Я считаю, что его можно отнести к первой группе, так как первая группа - это роботы, у которых автоматизированы только механические характеристики, а интеллектуальные функции выполняет человек- оператор.</p> <p>В: Молодец, а какие роботы входят в 3-ю группу?</p> <p>О: Ну это роботы с обратной связью, например, роботы-пылесосы.</p> <p>В: Скажите, что такое медицинские роботы?</p> <p>О: Ну это роботы, использующиеся в медицине, например это может быть робот, на котором учится</p>

	<p>ставить уколы, или это робот хирург, который делает операции.</p> <p>В: Разбейтесь парам, перед вами лежит программируемый блок NXT? Вам необходимо запрограммировать его так, чтобы спустя 2 минуты простоя он отключается автоматически. на выполнение этого задания вам отводится 3 мин.</p>
<p>3.Выделение места и причины затруднения (1 мин)</p>	<p>И так ребята, время вышло. У всех получилось выполнить задание?</p> <p>О: Нет</p> <p>В: А по какой причине вы не смогли выполнить задание?</p> <p>О: Мы не знаем как программировать NXT.</p> <p>Как я вижу, у нас возникли небольшие трудности, но сегодня на занятии мы постараемся их решить.</p>
<p>4.Построение проекта выхода из затруднения (3 мин)</p>	<p>В: Как вы считаете, какая тема нашего занятия?</p> <p>О: Программирование NXT</p> <p>В: Наша тема будет : Микропроцессор NXT и правила работы с ним. Программа Lego Mindstorm.</p> <p>Знакомство с запуском программы, ее интерфейсом.</p> <p>Теперь, давайте сформулируем цель нашего занятия, как вы считаете, какую можно поставить?</p> <p>О: Изучить микропроцессор NXT, познакомиться с программой Lego Mindstorm .</p> <p>В: А какие задачи можно поставить для достижения этой цели?</p> <p>О: Изучить микропроцессор NXT, познакомиться с</p>

	программой, с ее интерфейсом.
5.Реализация построенного проекта (10 мин)	<p>Обратите внимание, перед вами лежат блоки NXT, это интеллектуальный, управляемый компьютером элемент конструктора LEGO, возьмите его в руки. Как вы видите на нем расположены 4 кнопки. В центре оранжевая кнопка- это клавиша ввода, она же включает наш блок. Соответственно серые треугольники, позволяют передвигаться внутри меню “вперед” и “назад”. Темно-серый прямоугольник, расположенный ниже всех кнопок, означает “отмена” или переход назад к предыдущему пункту. Эта же кнопка используется для выключения робота. Для выключения NXT, необходимо нажать кнопку и удерживать пока не появится надпись Turn off. После появления этой надписи нужно нажать оранжевую кнопку.</p> <p>Сверху блока вы видите порты моторов, в правом верхнем углу порт USB. Снизу располагаются порты сенсоров. Сейчас мы с вами сядем за компьютер, но прежде чем это сделать, давайте повторим технику безопасности работы с компьютером.</p> <p>И так, во время работы:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-необходимо аккуратно обращаться с проводами;</li><li>-недопустимо самостоятельно проводить ремонт оборудования при отсутствии специальных навыков;</li><li>-нельзя располагать рядом с компьютером жидкости, а также работать с мокрыми руками;</li></ul>

-нельзя в процессе работы с ПК прикасаться к другим металлическим конструкциям (например, батареям);  
- употребление пищи в непосредственной близости с ПК и др.

В аварийных ситуациях:

-при любых неполадках необходимо сразу отсоединить ПК от сети;

-в случае обнаружения оголенного провода незамедлительно оповестить преподавателя и исключить контакт с проводом;

По окончании работы:

-выключить компьютер;

-отключить электропитание.

Садитесь за компьютеры по 2 человека.

Не забывайте, что вся информация на дисплее отображается на английском языке. На рабочем столе находится папка “Занятие 3” в ней документ “Структура меню NXT”, изучите ее. [Приложение Д].

После выполнения этого задания, необходимо будет открыть программу Mindstorms NXT 2.0., в открывшемся окне посмотрите видео “Getting Started Guide”( руководство к быстрому доступу) и изучите Software Overview”(обзор программного обеспечения”. У вас на рабочем столе есть не большая инструкция, которая называется “Среда программирования NXT-G”, изучите ее.

<p>6.Первичное закрепление с проговариванием во внешней речи (3 мин)</p>	<p>В: За что отвечает оранжевая кнопка, на программируемом блоке NXT?</p> <p>О: Она отвечает за ввода и включение блок NXT.</p> <p>В: Как нужно выключать блок NXT?</p> <p>О: Для выключения работа нужно нажать темно-серый прямоугольник и удерживать до появления надписи Turn off. После появления этой надписи нужно нажать оранжевую кнопку.</p> <p>В: Какие 3 блока программирования представлены в программе?</p> <p>О: В программе представлены блоки программирования: “Common”(общая), “Complete”(полная) “Custom”(пользовательская)</p> <p>В:Хорошо, а какой блок программирования представлен в зеленом цвете?</p> <p>О: Блоки, отвечающие за выполнения одного действия</p>
<p>7.Самостоятельная работа с проверкой по эталону (5 мин)</p>	<p>Сейчас рассаживаемся за отдельные компьютеры, открываем папку “Программирование”, открываем тест[<a href="http://master-test.net/ru/teacher/quiz/editor/id/11716">http://master-test.net/ru/teacher/quiz/editor/id/11716</a>] и проходим его, на выполнение его вам дается 3 минуты.[Приложение Е]</p> <p>Ребята, время вышло, у кого были ошибки? Никого? Отлично.</p>

<p>8. Включение в систему знаний и повторение (15 мин)</p>	<p>И так, на рабочем столе в папке “Программирование” откройте документ “Занятие 3”, читаем инструкции выполняем задание. выполнили задание подняли руку, подойду посмотрю на вашу работу, при выполнении всех заданий, вас ожидает 5. [Приложение Ж]. Дома повторит изученное сегодня на занятии.</p>
<p>9. Рефлексия (1 мин)</p>	<p>Сейчас я раздаю небольшие карточки [Приложение 3], нужное утверждение подчеркните, и положите на край стола после звонка.</p>

<p>Урок : Класс: Тема: Тип урока: Цель: Планируемые результаты: Предметные: Метапредметные: -регулятивные:</p>	<p>4 9 Основы программирования. Понятие команды, программы и программирования. Управление моторами и изменение мощности мотора. Урок рефлексии. Сформировать у учащихся такие понятия, как программы, программирования и команды. Познакомить с управлением мотора. Обучающиеся смогут познакомиться с управлением мотора. Формирования регулировать свою деятельность и прогнозировать деятельность на уроке.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>-коммуникативные:</p> <p>-познавательные:</p> <p>Личностные:</p> <p>Формы</p> <p>деятельности:</p> <p>Оборудование:</p>	<p>Формирование умения вести диалог при работе в парах.</p> <p>Формирования умений строить высказывания в устной форме, умения решать поставленные задачи.</p> <p>Развития способности осознания возникающих трудностей и стремление к их преодолению.</p> <p>Фронтальная, индивидуальная, групповая.</p> <p>Компьютерный класс, Lego NXT</p>
<p>Ход урока</p>	
<p>1.Мотивирование учебной деятельности (1 мин)</p>	<p>Доброе утро ребята! Какие вы все красивые, давайте отметим присутствующих(Отмечаю в журнале).</p> <p>Представьте себе ситуацию, у нас есть собранный робот. Как вы думаете, что приводит в движение робота?</p> <p>О: Двигатели и моторы.</p> <p>В: Да, действительно, чтобы робот начал движение ему нужны сервомоторы.</p>
<p>2. Актуализация и фиксирование индивидуального затруднения (2 мин)</p>	<p>В: На прошлом занятии мы с вами изучили микропроцессор NXT, можете сказать для чего он нужен?</p> <p>О: Он нужен для программирования робота, без него ничего не получится сделать.</p> <p>В: Для чего предназначены кнопки, расположенные на этом блоке?</p>

	<p>О: Оранжевая кнопка- это клавиша ввода, она же включает блок. Серые треугольники, передвижение внутри меню “вперед” и “назад”. Темно-серый прямоугольник, означает “отмена” или переход назад к предыдущему пункту. Эта же кнопка используется для выключения робота.</p> <p>В: Какие датчики имеют сервомоторы в конструкторе LEGO Mindstorms?</p>
<p>3.Выделение места и причины затруднения (1 мин)</p>	<p>О: Затрудняемся ответить на этот вопрос.</p> <p>В: Как вы считаете, в чем причина ваших затруднений?</p> <p>О: Нам не хватает знаний для ответа на этот вопрос.</p> <p>В: Сегодня на занятии мы постараемся преодолеть эти пробелы в знаниях.</p>
<p>4.Построение проекта выхода из затруднения (3 мин)</p>	<p>Ребята, как вы считаете, какая тема нашего урока?</p> <p>О: Управление моторами и изменение мощности мотора.</p> <p>В: Да, так же мы с вами разберем понятия программирования узнаем что такое программа и команда. Открываем тетради и записываем число и тему занятия: основы программирования. Понятие команды, программы и программирования.</p> <p>Управление моторами и изменение мощности мотора.</p> <p>А какую цель можно поставить, исходя из нашей темы?</p> <p>О: Понять принципы управления моторами,</p>

	<p>познакомиться с понятиями.</p> <p>В: Какие задачи необходимо поставить для достижения нашей цели?</p> <p>О: Изучить понятия, познакомиться с управлением моторов, применить на практике наши знания.</p>
<p>5.Реализация построенного проекта (10 мин)</p>	<p>Все верно, давайте запишем определение: программирование любого робота производится на задании команд. Команда- это такое указание компьютерной программе действовать как некий интерпретатор для решения задачи. Записываем в тетради (запись в тетрадях).</p> <p>В: Ребята, вы знаете, что такое интерпретатор?</p> <p>О: Нет</p> <p>В: Записываем, интерпретатор- это программа (разновидность транслятора), выполняющая интерпретацию. Интерпретация — построчный анализ, обработка и выполнение исходного кода программы или запроса.</p> <p>Теперь запишем определение программы, и так, программа- это комбинация компьютерных инструкций и данных, позволяющая аппаратному обеспечению вычислительной системы выполнять вычисления или функции управления.</p> <p>Давайте также запишем, определения программирования, и так, программирование- процесс создания компьютерных программ.</p> <p>Одна из основных функций робота- движение.</p>

Двигаться может как весь робот целиком, так и отдельные его части. Движением управляют сервомоторы (или сервоприводы). В конструкторе LEGO Mindstorms сервомоторы имеют датчики оборотов, подсчитывающие количество градусов поворота главной оси. Важным компонентом сервомотора является редуктор, который через систему шестерней превращает чрезвычайно быстрое вращение внутреннего электрического двигателя в более медленное. Наличие датчика оборотов и редуктора позволяют сервомотору совершать прецизионные движения главной оси. Сервопривод LEGO может быть повернут с точностью  $1^\circ$ .

Сейчас мы с вами сядем за компьютеры, но прежде чем это сделать, давайте повторим технику безопасности работы с компьютером.

И так, во время работы:

- необходимо аккуратно обращаться с проводами;
- недопустимо самостоятельно проводить ремонт оборудования при отсутствии специальных навыков;
- нельзя располагать рядом с компьютером жидкости, а также работать с мокрыми руками

В аварийных ситуациях:

- при любых неполадках необходимо сразу отсоединить ПК от сети;
- в случае обнаружения оголенного провода незамедлительно оповестить преподавателя и исключить контакт с проводом;

	<p>По окончании работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-выключить компьютер;</li> <li>-отключить электропитание.</li> </ul> <p>Садитесь за компьютеры по 2 человека. На рабочих столах вы видите папку” Занятие 4” , в этой папке есть документ “Сервопривод” изучите его, на его изучения ва отводиться 5 мин. [Приложение И]</p>
<p>6.Первичное закрепление с проговариванием во внешней речи (3 мин)</p>	<p>В: Где находится блока Move, при помощи которого происходит программирование движения?</p> <p>О: Блок Move находится в общей и полной палитре.</p> <p>В: Сколькими моторами может управлять один блок Move?</p> <p>О: Один блок Move может управлять сразу двумя моторами или даже тремя.</p> <p>В: Что отображается на поле обратной связи?</p> <p>О: Здесь отображаются текущие значения поворотов моторов при наличии соединения робота с компьютером.</p>
<p>7.Самостоятельная работа с проверкой по эталону (5 мин)</p>	<p>Молодцы, теперь рассаживаемся по одному за компьютеры. На рабочем столе в папке “4 занятие”, откройте тест[<a href="http://master-test.net/ru/teacher/quiz/editor/id/117236">http://master-test.net/ru/teacher/quiz/editor/id/117236</a>], пройдите его.[Приложение К] На его прохождение вам дается 3 мин.</p> <p>И, так, время вышло. Кто не справился с тестом? Все справились, молодцы.</p> <p>Теперь давайте запишем домашнее задание, дома вам</p>

	необходимо будет повторить ваши конспекты.
8. Включение в систему знаний и повторение (15 мин)	Рассаживаемся по парам за компьютеры, в папке “4 занятие” откройте документе “Практика” [Приложение Л]. Читаем внимательно выполняем задания, по мере их выполнения поднимаем руку, я подойду и посмотрю как вы справились.
9. Рефлексия (5 мин)	Замечательно, мы сегодня поработали плодотворно (выставление оценок). А сейчас, каждый из вас назовет по три момента, которые у вас получились хорошо в процессе урока, и предложите одно действие, которое улучшит вашу работу на следующем уроке. (Учащиеся высказываются).

Урок :	5
Класс:	9
Тема:	Сенсоры. Подключение моторов и датчиков. Принципы их работы.
Тип урока:	Урок рефлексии
Цель:	Познакомить учащихся с датчиками конструктора LEGO Mindstorms, рассказать о принципах работы.
Планируемые результаты:	
Предметные:	

<p>Метапредметные:</p> <p>-регулятивные:</p> <p>-коммуникативные:</p> <p>-познавательные:</p> <p>Личностные:</p> <p>Формы деятельности:</p> <p>Оборудование:</p>	<p>Обучающиеся смогут освоить новые знания о работе датчиков.</p> <p>Формирование четких и последовательных действий во время работы.</p> <p>Формирования умения вести диалог по теме урока.</p> <p>Формирование умения выделять первичную и вторичную информацию.</p> <p>Развитие положительного отношения к обучению.</p> <p>Фронтальная, индивидуальная, групповая.</p> <p>Компьютерный класс, Lego NXT</p>
<p>Ход урока</p>	
<p>1.Мотивирование учебной деятельности (2 мин)</p>	<p>Здравствуйте ребята, давайте отметим присутствующих (отмечаю в журнале). Недавно в одной телепередаче видела робота, который борется с нарушителями правил дорожного движения. Этого робота установили в Китае, предназначен он для пешеходов, если те вдруг решили нарушить правила и пройти на красный, их бьет струя воды с напором.</p>
<p>2. Актуализация и фиксирование индивидуального затруднения (5 мин)</p>	<p>В: Как вы считаете, как можно построить того робота?</p> <p>О:(версии учеников)</p> <p>В: у вас довольно много хороших версий, и если их хорошенько проработать, то думаю возможно</p>

	<p>получиться создать такого робота. А пока скажите, Где находится блока Move, при помощи которого происходит программирование движения?</p> <p>О: Блок Move находится в общей и полной палитре.</p> <p>В: Сколькими моторами может управлять один блок Move?</p> <p>О: Один блок Move может управлять сразу двумя моторами или даже тремя.</p> <p>В: Что отображается на поле обратной связи?</p> <p>О: Здесь отображаются текущие значения поворотов моторов при наличии соединения робота с компьютером.</p> <p>Сейчас раздам вам задания, вам необходимо будет соотнести датчик с их названиями. [Приложение М]</p> <p>На выполнения этого задания вам дается 3 мин.</p>
<p>3.Выделение места и причины затруднения (1 мин)</p>	<p>И так, время вышло, все выполнили задания?</p> <p>О: Нет</p> <p>В: Какие причины не выполнения этого задания?</p> <p>О: Мы не знаем какие датчики, за что отвечают.</p> <p>Сегодня на занятии мы попытаемся преодолеть эти затруднения.</p>
<p>4.Построение проекта выхода из затруднения (3 мин)</p>	<p>В: Назовите тему нашего занятия?</p> <p>О: Датчики робота. Принципы их работы.</p> <p>В: Давайте запишем тему урока, открываем тетради записываем число и тему.</p> <p>А какая цель может быть поставлена на сегодняшнее занятие?</p>

	<p>О: Изучить датчики и принципы работы.</p> <p>В: Какие задачи можно поставить для достижения данной цели?</p> <p>О: Познакомится с датчиками, изучить принцип их работы, применить знания на практике.</p>
<p>5.Реализация построенного проекта (10 мин)</p>	<p>В: Молодцы, теперь давайте определим что такое поведение робота. Как вы считаете, что это такое?</p> <p>О: Это то как он движется.</p> <p>В: Отчасти вы правы, поведение робота- это череда сменяющих друг друга состояний (состояние движения, состояние поиска и т.п.). Смена состояний происходит в зависимости от внешних событий. Робот регистрирует события при помощи различных датчиков. Все поведение робота можно схематично изобразить в виде схемы переходов между состояниями. Давайте зарисуем ее у себя в тетрадях. Состояние 1 → Событие → Состояние 2.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Робот находится в состоянии движения.</li> <li>2. Датчик света регистрирует снижение яркости до некоторого порогового значения это новое событие, которое можно назвать робот доехал до черной линии.</li> <li>3. В результате регистрации события робот меняет свое состояние на бездействие (остановка).</li> </ol> <p>Таким образом, можно сказать, что робот должен все время ждать возникновения событий. Для этого в среде NXT-G имеется специальный блок Wait (Ждать).</p>

	<p>Сейчас мы с вами садимся за компьютеры, но прежде чем это сделать, давайте повторим технику безопасности работы с компьютером.</p> <p>И так, во время работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-необходимо аккуратно обращаться с проводами;</li> <li>-недопустимо самостоятельно проводить ремонт оборудования при отсутствии специальных навыков;</li> <li>-нельзя располагать рядом с компьютером жидкости, а также работать с мокрыми руками</li> </ul> <p>В аварийных ситуациях:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-при любых неполадках необходимо сразу отсоединить ПК от сети;</li> <li>-в случае обнаружения оголенного провода незамедлительно оповестить преподавателя и исключить контакт с проводом;</li> </ul> <p>По окончании работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-выключить компьютер;</li> <li>-отключить электропитание.</li> </ul> <p>Садитесь за компьютеры по 2 человека. На рабочих столах вы видите папку “5 занятие”, в ней находится документ “Датчики” [Приложение Н]. Открываем, изучаем. На изучение вам отводится 5 мин.</p>
<p>6.Первичное закрепление с проговариванием во внешней речи (3 мин)</p>	<p>И, так, время вышло.</p> <p>В: Какие функции выполняет датчик цвета?</p> <p>О: Различает цвета, уровень освещенности и цветовая подсветка.</p> <p>В: Хорошо, а что такое ультразвуковой сенсор?</p>

	<p>О: Это датчик, который заменяет робот зрение.</p> <p>В: Какие варианты доступны для программирования в датчике касания?</p> <p>О: Нажатие, выполнить щелчок и определить отпускание.</p>
<p>7.Самостоятельная работа с проверкой по эталону (5 мин)</p>	<p>Замечательно, а теперь мы с вами выполним небольшой тест, он находится на рабочем столе в папке “5 занятие”, так и называется тест[<a href="http://master-test.net/ru/teacher/quiz/editor/id/117238">http://master-test.net/ru/teacher/quiz/editor/id/117238</a>], на его выполнение ва отводится 3 минуты[Приложение О].</p> <p>И так, время вышло, у кого возникли трудности с тестом?</p> <p>О: ни у кого.</p> <p>В: Замечательно.</p>
<p>8.Включение в систему знаний и повторение (15 мин)</p>	<p>А теперь, объединяемся в пары и садимся за компьютеры. В папке “5 занятие” на рабочем столе документ “Практика”, [Приложение П] открываем и выполняем, по окончанию выполнения поднимаем руки. На его выполнение вам 15 минут. Ребята, я вижу все закончили уже, поэтому давайте запишем домашнее задание, дома необходимо будет все повторить и подготовиться к самостоятельной работе.</p>
<p>9. Рефлексия (1мин)</p>	<p>На доске записаны незаконченные предложения, каждый выбирает по 2, и заканчивает их.</p>

	<ul style="list-style-type: none"><li>● сегодня я узнал...</li><li>● было трудно...</li><li>● я понял, что...</li><li>● я научился...</li><li>● я смог...</li><li>● было интересно узнать, что...</li><li>● меня удивило...</li><li>● мне захотелось... и т.д.</li></ul> <p>Всем спасибо за урок, до свидания.</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

*Урок : 6*

*Класс: 9*

*Тема: Основы робототехники.*

*Тип урока: Урок развивающего контроля.*

*Цель: Проверить остаточные знания у школьников*

*Планируемые результаты:*

*Предметные:* Обучающиеся смогут закрепить приобретенные знания о робототехнике, об основах программирования датчиков, моторов программного блока.

*Метапредметные:*

*-регулятивные:* формирования четких и последовательных действий в процессе обучения;

*-коммуникативные:* умение вести диалог в парах;

*-познавательные:* формирование умения решать поставленные задачи, контроль и оценка процесса и результатов деятельности.

*Личностные:* Развитие способности осознания возникающих трудностей и стремление к их преодолению.

*Формы деятельности:* Индивидуальная, фронтальная.

*Оборудование:* Компьютерный класс, Lego NXT

*Ход урока:*

Здравствуйтесь ребята, давайте отметим присутствующих. (Отмечаю в журнале). Сегодня на занятии у нас будет самостоятельная работа, по тому материалу, который мы с вами проходили на прошлых занятиях. Состоять она будет из двух частей: первая часть это прохождение теста, вторая практическая работа, состоящая из двух заданий, она выполняется в парах. В практической работе, вам необходимо будет написать 2 программы с датчиком цвета и ультразвука. Выполнение всех заданий-это отлично, выполнение одного задания из практической части и теста-хорошо, выполнение одного теста - удовлетворительно.

Этот материал мы проходили, так что эти задания не покажутся вам трудными. Садимся по одному за компьютеры, на рабочем столе у вас папка “Самостоятельная работа”, в этой папке находится тест и задание на практическую работу. [Приложение Р] У вас обязательно все получится, просто внимательно выполняйте задания. На выполнение задание 40 минут (Задания оценивается в ходе выполнения).

Время вышло, (выставление оценок). Всем спасибо за работу, до свидания.

#### **§ 2.4. Результаты апробации**

Во время прохождения педагогической практики на базе МАОУ СШ №150 были апробированы разработанные материалы, а именно, конспекты занятий по теме “Основы робототехники” и разработанные онлайн тесты, которые в свою очередь позволили провести диагностику

Данные уроки технологии по теме “Основы робототехники”, были проведены в 9 классе. На занятиях использовались технические средства,

такие как проектор, интерактивная доска, компьютеры и Lego NXT. Данные средства помогли поддерживать внимание на уроке, сделали процесс обучения более "оживленным". В ходе урока у учащихся активизировались мыслительные словесно-логические процессы, образная память и воображение, благодаря конструктору Lego NXT. Задания на уроке стимулировали творческую деятельность учащихся. В конце урока была проведена рефлексия по самоанализу учебных действий.

На этапе актуализации и фиксирования индивидуального затруднения часто устанавливалась обратная связь с учащимися. Цель этого действия - активизировать учащихся с начала урока на учебную деятельность, а также повторить знания с прошлых занятий. Уровень дисциплины был достаточно высоким. Учащиеся с интересом принимали информацию и участвовали в обсуждении.

Продуктом деятельности учащихся в ходе урока стали выполненные ими программы, которые отражают уровень усвоения знаний.

Об успешности разработанных занятий, можно судить по выполнению учащимися контрольной работы [Приложение Р]. Контрольная работа была проведена на 6 занятии, в разделе "Техника". Она включала в себя 10 теоретических вопросов и 2 практических задания. [14] При выполнении теоретической части, максимальное количество набранных баллов соответствует 10. Выполняя практическую часть, максимально возможным количеством баллов тоже равно 10, 5 баллов за одно задание.

На последнем занятии присутствовали все ученики, т.е. 16 человек. По результатам этой работы, 6 человек набрали максимальное количество баллов = 20, 8 набрали по 18 баллов, и только 2 ученика набрали по 13 баллам.

Проведенная апробация позволила сделать вывод о целесообразности применения разработанных комплексов занятий к обучению теме «Основы робототехники» в школьном курсе технология.

### **Вывод по второй главе.**

В ходе работы над данной главой был разработан комплекс занятий по робототехнике, в предметной области технология, включающий:

- 1) описание ведущих дидактических принципов обучения, требований к программе;
- 2) формулировку целей и задач обучения школьников 9 классов робототехнике в разновозрастных группах;
- 3) занятия соответствующие целям и задач курса технологии;
- 4) определены ведущие методы и приемы, формы, средства обучения и способы контроля успеваемости учеников.
- 5) Создание онлайн тестов для выполнения контроля.

## **Заключение.**

В ходе проведенной работы цель была достигнута: выявили особенности и разработали комплекс занятий «Основы робототехники», направленных на реализацию программы В.М. Казакевич, соответствующих концепции современного урока ФГОС, определили и разработали необходимые для их реализации методы и средства обучения

В период прохождения педагогической практики была проведена апробация разработанных занятий и проведен анализ результатов.

В результате проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

- применение разработанных комплексов занятий в обучении предметной области технологии является возможным и нужным, так как они отвечают современным требованиям ФГОС.
- использование конспектов в процессе обучения позволяет повысить эффективность обучения, делает изложение учебного материала по этим темам более живым, способствует формированию положительного отношения к учебному процессу.
- Так как, до сегодняшнего момента не было разработано методических пособий, а также книг необходимых для проведения данных занятий, то данный комплекс занятий является весьма актуальным.
- Разработанные онлайн тесты позволяют выполнить сразу три основные взаимосвязанные функции: диагностическую, обучающую и воспитательную

## Список литературы

1. Асмолова.А. Г. “Формирование универсальных учебных действий в основной школе. От действия к мысли: пособие для учителя” / — М.: Просвещение, 2010. — 25–142 с.: ил. — (Стандарты второго поколения). — ISBN 978–5-09–020588–7. /
2. Бабанский Ю.К. Избранные педагогические труды.- М.: Педагогика, 1989. 560 с.
3. Бортновский С.В.,Карсакова К.А. Особенности преподавания модуля «Основы робототехники» предметной области технология в соответствии с ФГОС- Материалы XIX Международного научно-практического форума студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежь и наука XXI века», 2018
4. ГОСТ 19781-83; СТ ИСО 2382/7-77 // Вычислительная техника. Терминология: Справочное пособие. Выпуск 1 / Рецензент канд. техн. наук Селиванов Ю. П.. — М.: Издательство стандартов, 1989. — 168 с.
5. Десятерик Ю.Е., Марченко М.В.Методические материалы «Тесты в образовательном процессе» [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://nsportal.ru/shkola/dopolnitelnoe-obrazovanie/library/2015/04/14/robo-totehnika-v-sovremennoy-shkole>
6. Дженжер, В. О. Введение в программирование LEGO-роботов на языке NXT-G. Учебное пособие для студентов и школьников / В. О. Дженжер, Л. В. Денисова. – СПб. : М.: Национальный открытый университет "ИНТУИТ", 2014. – 87 с.
7. Дервянченко М. С. Интерактивный урок: технология обучения [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.syl.ru>
8. Зимняя И.А. Педагогическая психология: Учебник для вузов. М.: Логос, 2005. 384 с.

9. Информационные технологии. Вятский государственный гуманитарный университет [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://studfiles.net>
10. Казакевич, В. М. Технология. Учебное пособие для общеобразовательных организаций / В. М. Казакевич. – М. : Просвещение, 2017. – 225 с.
11. Казакевич, В. М. ТЕХНОЛОГИЯ Программа 5–8 (8+) 9 класс / В. М. Казакевич, Г. В. Пичугина, Г. Ю. Семёнова. – М. : «ВЕНТАНА-ГРАФ», 2015. – 86 с.
12. Кочергина Л. Ю. “Современный урок в свете требований ФГОС второго поколения” [Электронный ресурс] Режим доступа: : <http://www.ruliene.bsu.ru/wp-content...>
13. Лернер И.Я. Дидактические основы методов обучения. - М.: Педагогика, 1981. 186 с
14. Майоров А.Н. “Теория и практика создания тестов для системы образования”. – М.: Интеллект-центр, 2001.
15. Методические рекомендации «Использование методов обучения в учебном процессе». Учреждение образования «Могилевский торговый колледж потребительской кооперации» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://mogtk-bks.by>
16. Михайлова Л. В. Социальная сеть работников nsportal «Робототехника в современной школе». [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://nsportal.ru/shkola/dopolnitelnoe-obrazovanie/library/2015/04/14/robo-totehnika-v-sovremennoy-shkole> (дата обращения: 14.04.2015)
17. «Мотивационный этап урока по ФГОС» [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://infourok.ru/motivacionniy-etap-uroka-po-fgos-915958.html>
18. Олейникова Г. М. Статья "Ключевые особенности ФГОС", [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://infourok.ru/statya-klyuchevie-osobennosti-fgos-1304449.html>

19. *Першиков В. И., Савинков В. М.* Толковый словарь по информатике / Рецензенты: канд. физ.-мат. наук А. С. Марков и д-р физ.-мат. наук И. В. Поттосин. — М.: Финансы и статистика, 1991. — 543 с.
20. Попова Т.Г. Образовательная робототехника: дайджест актуальных материалов ГАОУ ДПО «Институт развития образования Свердловской области»; Библиотечно-информационный центр; Екатеринбург, 2015 – 70 с.
21. Попов, Е. П. Основы робототехники: Введение в специальность / Е. П. Попов, Г. В. Письменный. – М. : М.: Высшая школа, 2000. – 224 с.
22. Радченко В. В. Задачи, тесты [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://fiz.1september.ru/articles/2009/01/11>
23. Российская педагогическая энциклопедия. В 2 т. / Ред. В.В. Давыдов и др. М: «Большая Российская энциклопедия», 1999.
24. Родина Н.М. «Планируемые результаты как основа системы оценки достижения требований ФГОС начального общего образования», nsportal.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/materialy-mo/2016/04/18/planiruemye-rezultaty-kak-osnova-sistemy-otsenki>.
25. Семенов Н. М. “Современный урок в аспекте реализации задач ФГОС второго поколения // Молодой ученый”. — 2016. — №2. — С. 840-843. — [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/106/25119/>
26. Стрелкова Я.В. «Требования образовательного стандарта», [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://fb.ru/article/226194/fgos---chto-takoe-trebovaniya-obrazovatel'nogo-standarta>

27. Федеральный государственный образовательный стандарт  
[Электронный ресурс]: официальный сайт/URL:  
<http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=2661>. 2015 г.
28. Филиппов, С. А. Робототехника для детей / С. А. Филиппов. – СПб. :  
«НАУКА», 2013. – 148 с.
29. Фролова Л.А.«Основные этапы урока по ФГОС» [Электронный  
ресурс] Режим доступа:  
<https://www.syl.ru/article/290934/osnovnyie-etapyi-uroka-po-fgos>
30. Энциклопедии и словари URL:  
[http://enc-dic.com/enc\\_big/Propedevtika-48425.html](http://enc-dic.com/enc_big/Propedevtika-48425.html) (дата обращения:  
[05.04.2013](http://enc-dic.com/enc_big/Propedevtika-48425.html)).

## Приложения

### Приложение А

1. Робот - механическое устройство, действующее по заданной программе самостоятельно, без человеческой помощи, т.е. это автоматическое устройство, автомат[4 Однако не каждый автомат, следует называть роботом. Как и любое автоматическое устройство, робот действует по заданной программе. Робота отличает то, что он под управление оператора (с помощью датчиков) получает информацию о внешнем мире и может корректировать в зависимости от ситуации.

2. По функциям датчики роботов похожи на органы чувств человека или других живых существ. Они могут реагировать на прикосновения, световой или звуковой сигнал или несколько сигналов одновременно.

3. Коррекция функций робота может происходить под воздействием оператора, который управляет роботом. Современные компьютеры позволяют сделать полностью автономных роботов. Также роботы действуют по заданной программе и корректируют свои функции применительно к изменяющимся условиям.

4. Часто роботами называют только человекоподобные устройства. Однако в промышленности и других сферах труда чаще всего применяют, не похожих на человека. Создавать человекоподобных роботов (роботов-андроидов) для производства нецелесообразно из экономических соображений. Такие роботы будут очень дороги, что приведет к значительному росту себестоимости продукции, а значит и ее цене. Снизится спрос на соответствующий товар. Кроме того, придание промышленному роботу подобия человека не влияет на его технологические функции, но усложняет всю конструкцию, не улучшая ее производственных свойств.

5. В отраслях промышленного производства роботы(манипуляторы, обработчики, сборщики) выполняют следующие функции:

- загрузка или разгрузка технологических машин, станков, агрегатов, установок;

- манипулирование деталями или изделиями (укладка, сортировка, ориентация);;

- перемещение деталей или изделий от станка к станку или складирование;

- сварка, пайка, склеивание, запрессовывание и т.п.;

- сборка механических и электрических деталей;

- сборка электронных деталей, электронных цепей;

- покраска;

- укладка проводов, кабелей.

6. Робототехника является прикладной научной отраслью, посвященной созданию роботов и автоматизированных технических систем. Созданием роботов занимаются робототехники, точнее, инженеры-робототехники. Они продумывают механику и электронную часть робота, программируют его действия.

7. Робототехники работают в конструкторских бюро разных отраслей промышленности (авиация, космонавтика, станкостроение, приборостроение и т.д.), в научно-исследовательских центрах разной направленности (медицина, нефтедобыча и т.д.), а также в компаниях, специализирующихся на роботостроении.

8. Робототехник- это универсальный специалист: инженер, программист, кибернетик.

Для того чтобы стать робототехником, надо получить инженерное высшее образование по направлению “механика и робототехника”

## Приложение Б

*Тест.*

1. Выберите правильный ответ.

Какие функции в отрасли промышленного производства выполняет робот:

- а) Покраска;
- б) уборка помещений;
- в) манипулирование деталями или изделиями;
- г) получение данных с участков с узкими кровеносными сосудами, в артериях.

2. Дайте определение понятию: Робот-это \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Дайте определение понятию: Робототехник-это \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_.

4. Перечислите минимум 3 отрасли в которых работает робототехник.

\_\_\_\_\_.

5. Заполните пропуски в тексте:

Робота отличает от автомата то, что он под управление \_\_\_\_\_ (с помощью датчиков) получает \_\_\_\_\_ о внешнем мире и может корректировать в зависимости от \_\_\_\_\_.

## Приложение В

Тест

- Вопрос 1
- Как происходит...
- По какой причине...
- Кто занимается...
- Где работают...

Механическое устройство, действующее по заданной программе самостоятельно, без человеческой помощи

- Автомат
- Робот
- Машина
- Телефон

Тест

- Вопрос 1
- Как происходит...
- По какой причине...
- Кто занимается...
- Где работают...

Как происходит коррекция функций робота?

Как происходит коррекция функций робота? ератора, который управляет роботом

- Перепрограммирование
- При помощи механического воздействия, на робота
- Никак

Тест

- Вопрос 1
- Как происходит...
- По какой причине...
- Кто занимается...
- Где работают...

По какой причине в промышленности и других сферах труда чаще всего применяют , не похожих на человека роботов?

- Из эстетических соображений, это не красиво
- Из-за экономических соображений, так как это повышает себестоимость продукции
- Из политических соображений
- Из-за нравственных соображений

Тест

- Вопрос 1
- Как происходит...
- По какой причине...
- Кто занимается...
- Где работают...

Кто занимается созданием роботов?

- Химик
- Ученый
- Робототехник
- Механик

Тест

- Вопрос 1
- Как происходит...
- По какой причине...
- Кто занимается...
- Где работают...

Где работают робототехники?

- В конструкторских бюро разных отраслей промышленности
- В исследовательских бюро разных отраслей промышленности
- В научных лабораториях, на заводах

## Приложение Г

Заполните таблицу.

Классификация	Название группы	Функции	Пример


## Приложение Д

Структура меню NXT:

My Files (Мои файлы). Здесь хранятся все файлы NXT.

- Software files (Файлы программ). Здесь хранятся скомплектованные файлы программ, загруженных пользователем. Отсюда происходит запуск программ на выполнение.
- NXT files (Файл NXT). Служебные файлы NXT.
- Sound files (Звуковые файлы). Здесь содержатся различные звуковые файлы, как встроенные, так и записанные пользователем. Вы можете записать собственные звуки, чтобы затем использовать их в программах.
- Datalog files (Файлы данных). Содержит данные, собранные NXT при помощи меню NXT Datalog. Данные можно считывать во время работы программы или передавать по Bluetooth другим устройствам.

NXT Program (Программа NXT). Этот раздел позволяет программировать NXT прямо на блоке, без помощи компьютера. Можно создавать короткие программы из не более чем пяти команд. Подходит для начального знакомства с возможностями NXT. Однако сколько - нибудь сложные задачи здесь не решаются.

View (Обзор). Позволяет отображать на экране данные, полученные с внешних устройств. Но, в отличие от NXT Datalog, не записывает эти данные в файлы. Может использоваться для тестирования и калибровки датчиков.

Bluetooth. Позволяет создать канал беспроводной связи между NXT и другими устройствами с поддержкой Bluetooth. Служит для загрузки

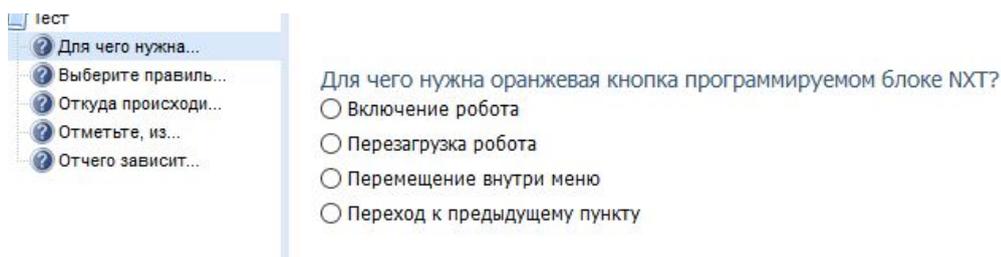
программ без помощи USB - кабеля, обмена программами с другими NXT( не более трёх) или управления NXT при помощи других устройств, например, с телефона.

Settings(Настройки). Настройки различных параметров блока NXT.

- Volume( Громкость). Устанавливает громкость динамиков.
- Sleep (Сон). Настраивает параметры автоматического отключения при простое.
- NXT Version. Позволяет узнать текущие версии программных и аппаратных средств.
- Delete files (Удаление файлов). Служит для удаления файлов. Будьте осторожны: удаляет все файлы из выбранного каталога!

Try Me (Попробуй). Подключив датчики и моторы к соответствующим портам, можно выполнить несколько готовых программ и познакомиться с возможностями конструктора.[6]

## Приложение Е



тест

Для чего нужна...

Выберите правиль...

Откуда происходи...

Отметьте, из...

От чего зависит...

Для чего нужна оранжевая кнопка программируемом блоке NXT?

- Включение робота
- Перезагрузка робота
- Перемещение внутри меню
- Переход к предыдущему пункту



тест

Для чего нужна...

Выберите правиль...

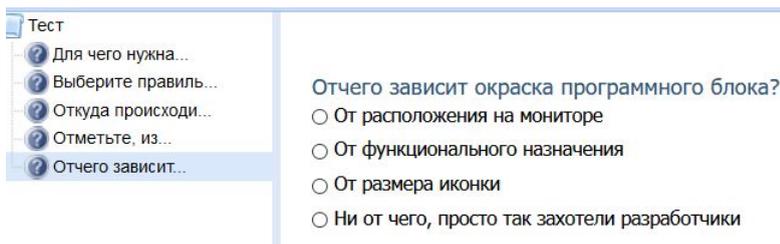
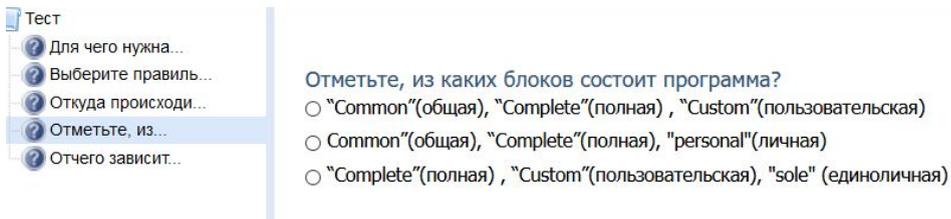
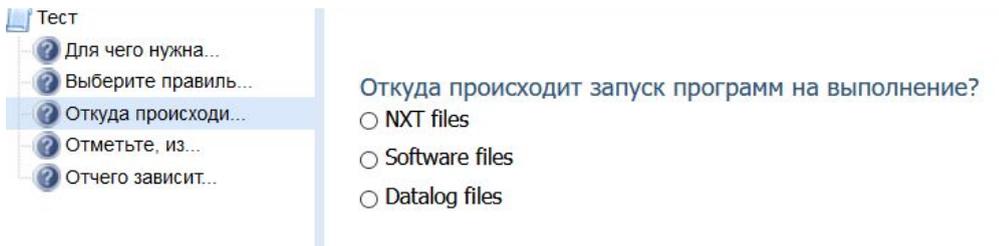
Откуда происходи...

Отметьте, из...

От чего зависит...

Выберите правильный алгоритм выключения робота

- Нажатие темно-серого прямоугольника до появления Turn off, повторное нажатие этой кнопки
- Нажатие левосторонней серой треугольной кнопки до появления Turn off, нажатие оранжевой кнопки
- Нажатие оранжевой кнопки до появления надписи Software files, нажатие темно-серого прямоугольника
- Нажатие темно-серого прямоугольника до появления Turn off, нажатие оранжевой кнопки



## Приложение Ж

*Задание 1: Настройка NXT, автоматическое выключение через 2 мин.* Для этого, выберете из главного меню Settings/Sleep. Затем при помощи стрелок выбираем нужное значение(текущее значение отображается на экране) и нажимаем на ввод (оранжевая кнопка). Если теперь не работать с NXT в течении 2-х минут, он выключится сам. Обратите внимание на вариант Never (никогда) : в этом режиме NXT не будет выключен, пока в сами его не выключите.

Пример 1. Попробуем проиграть звуковые файлы на блоке NXT.

Главное меню\ My Files\ Sound files\ Good Job.В окне отображается имя выбранного файла и варианты работы с ним, которое можно пролистать при помощи стрелок:

- Run - запустить файл на выполнение ( иконка рабочего состояния).

Если выбрать этот вариант, звуковой файл будет воспроизведен. В

процессе работы файла на экран будет выведено сообщение Running, а по завершению - Done.

- Delete - удалить выбранный файл ( иконка корзины). Если выбрать этот вариант, появится предупреждающее сообщение *Are you sure?* (*Вы уверены?*). Вариант по умолчанию - иконка в форме креста ( Нет). В случае, если выбранный файл всё же нужно удалить, то при помощи стрелки следует выбрать иконку с галочкой (Да).
- Send - переслать (иконка письма). Для того, чтобы переслать файл другим устройствам, следует вначале настроить канал связи Bluetooth.

### Задание 2.

Установите максимальную громкость динамиков. Проверьте громкость, проиграв произвольной звуковой файл NXT. Установите комфортную для себя громкость.

### Задание 3.

Изучите различные варианты автоотключения NXT. Установите таймер автоотключения на 10 минут.

### Задание 4.

Протестируйте датчики касания, ультразвука, мотор при помощи меню Try Me ( не забудьте про стандартные порты подключения сенсоров).

Работу с другими пунктами меню будем рассматривать по мере необходимости.[28]

## Приложение 3

На уроке я работал	активно / пассивно
Своей работой на уроке я	доволен / не доволен
Урок для меня показался	коротким / длинным
За урок я	не устал / устал
Мое настроение	стало лучше / стало хуже
Материал урока мне был	понятен / не понятен
	полезен / бесполезен
	интересен / скучен
Домашнее задание мне кажется	легким / трудным
	интересным / неинтересным

## Приложение И



Сервопривод (слева) и его внутреннее устройство (справа)

Программирование движения происходит посредством блока Move (Движение), который находится в общей и полной палитрах (рис. 2.2).

Блок Move в общей (слева) и полной (справа) палитрах Блок Move имеет массу настроек, позволяющих управлять поведением мотора (рис. 2.3).



Рис. 2.2. Блок Move в общей (слева) и полной (справа) палитрах



Рис. 2.3. Настройки блока Move

Рис. 2.3. Настройки блока Move На рисунке цифрами отмечены:

1. Моторы, которыми управляет этот блок.
2. Направление вращения моторов.

3. Уровень мощности мотора (скорость). Реальная скорость робота будет зависеть от его конструкции, типа поверхности (скользящая, шершавая и пр.), наклона поверхности, массы робота и т.п.

4. Параметр длительности движения: без ограничения, в градусах, оборотах или секундах.

Настройка блока Move, как и других блоков, производится в нижней части экрана после выбора блока (рис. 2.4):



**Рис. 2.4.** *Панель настроек блока Move*

На рисунке цифрами отмечены:

1. Выбор моторов, которыми нужно управлять (Port). Может быть A, B или C. Один блок Move может управлять сразу двумя моторами (для остановки даже тремя); на рисунке как раз выбраны моторы B и C. Заметим, что при создании колёсных или гусеничных роботов лучше левые и правые колёса (гусеницы) назначать моторам B и C, а вспомогательные операции (манипуляторы, поворотные башни и пр.) отводить мотору A. Это связано с устройством блока NXT и позволит реализовывать более точное передвижение робота.

2. Выбор направления вращения мотора/моторов (Direction). Может быть вперед, назад или стоп.

3. При управлении двумя моторами служит для поворота: переместите слайдер (бегунок) Steering влево или вправо. Для прямолинейного движения установите его посередине. Если использовать промежуточные

значения этого параметра, то робот будет ехать под дуге. Чем дальше слайдер от центра, тем круче поворот.

4. Power задает уровень мощности 0100%. Мощность не может выходить за этот диапазон.

5. Duration длительность работы мотора задаётся в:

- Rotations количествах оборотов двигателя;
- Degrees градусах, на которые повернётся вал двигателя;
- Seconds секундах;
- Unlimited без ограничения. Это очень важный параметр; он означает, что двигатель будет работать до наступления некоторого события. Например, мы можем запустить мотор и остановить его, когда робот заедет на красное поле.

6. Next Action действие моторов после выключения. Здесь возможны два варианта:

- Brake тормозить. В этом случае при остановке мотор немедленно прекратит свое вращение. На выполнение этой задачи будет потрачена энергия. В частности, при постоянных резких торможениях батарея садится быстрее.
- Coast после команды на остановку просто отключить питание от двигателя и катиться по инерции. Этот режим выгодно использовать, если не требуется точной остановки.

7. Поле обратной связи. Здесь отображаются текущие значения поворотов моторов при наличии соединения робота с компьютером.

## Приложение К

тест

- Напишите понятие...
- Дайте определение
- Дайте определение
- Од определение
- Что управляет...

Напишите понятие, о котором идет речь в данном предложении  
Это комбинация компьютерных инструкций и данных, позволяющая аппаратному обеспечению вычислительной системы выполнять вычисления или функции управления.

Тест

- Напишите понятие...
- Дайте определение
- Дайте определение
- Одна из основных...
- Что управляет...

Дайте определение  
Это указание компьютерной программе действовать как некий интерпретатор для решения задачи.

Тест

- Напишите понятие...
- Дайте определение
- Дайте определение
- Одна из основных...
- Что управляет...

Дайте определение  
Процесс создания компьютерных программ.

Тест

- Напишите понятие...
- Дайте определение
- Дайте определение
- Одна из основных...
- Что управляет...

Одна из основных функций робота?

- Движение
- Прыжки
- Бег
- Стационарное положение

Тест

- Напишите понятие...
- Дайте определение
- Дайте определение
- Одна из основных...
- Что управляет...

Что управляет движением робота?

- Датчики движения
- Сервомоторы
- Блок NXT
- Апператор

## Приложение Л

### Задание 1. Соберите тестовую модель.

- Соберите робота Five Minute Bot по инструкции:

[www.nxtprograms.com/NXT2/five\\_minute\\_bot/index.html](http://www.nxtprograms.com/NXT2/five_minute_bot/index.html)

- Обратите внимание на названия портов, к которым подключены моторы.

### Задание 2. Программа движения робота.

- Создайте программу, показанную на рис. 1
- Внимательно рассмотрите настройки блока Move. Что, по-вашему, будет делать робот в соответствии с этой программой?
- Проверьте свои предположения, загрузив программу на робот и запустив ее. Выполнил ли робот то, что вы ожидали?
- Не отключая USB-кабель вращайте один из моторов рукой и одновременно наблюдайте за показаниями в поле обратной связи. В каких единицах выдается информация в этом поле?

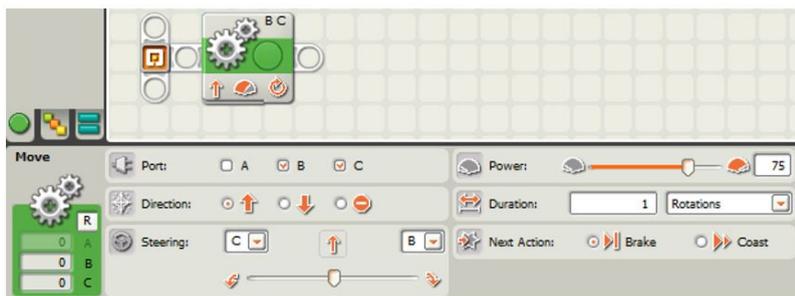


рис. 1

### Задание 3. Движение одним мотором.

- Измените предыдущую программу так, чтобы робот вращал только один из двух подключенных моторов.
- Установите длительность вращения в восемь оборотов. Понаблюдайте, как меняется характер движения робота в зависимости от направления движения. Имейте в виду, что длины USB-кабеля может не хватить на восемь оборотов. Поэтому не забудьте отсоединить его перед запуском программы на выполнение!
- Заполните таблицу:

Мотор	Направление	Характер движения
Левый	Вперед	
Левый	Назад	

Правый	Вперед	
Правый	Назад	

Задание 4. Движение двумя моторами . Для выполнения задания возьмите понадобится текстовое поле.

- Изучите доступные параметры продолжительности движения, изменяя их в поле Duration.
- Установите Next Action в Brake и проведите замеры расстояний 1, которые проезжает робот при различных значениях параметра Duration и заполните таблицу:

Кол-во	Тип	Путь (см)	Кол-во	Тип	Путь (см)
1	Seconds		360	Degrees	
2,5	Seconds		720	Degrees	
1	Rotations			Unlimited	
2	Rotations				

Задание 5. Повороты при помощи Steering.

Установите слайдер Steering в любое положение, отличное от центра, и загрузите программу на робот. Как ведет себя робот? Изменяя положение слайдера и наблюдая за поведением робота, ответьте на следующие вопросы.

- В какую сторону поворачивает робот?
- От чего зависит крутизна поворота?
- При каком положении слайдера поворот наиболее крутой?
- В каком направлении вращаются ведущие колеса при поворотах разной крутизны?
- Где расположен центр поворота при поворотах разной крутизны?

Итак, вы должны были заметить, что самый быстрый поворот производится двумя моторами при перемещении слайдера Steering до упора. При этом колеса вращаются в противоположных направлениях, центр поворота находится в середине оси, соединяющей колеса. Когда второй двигатель выключен (слайдер Steering в этот момент недоступен) робот осуществляет плавный медленный поворот одним мотором; центр поворота неподвижное колесо. Движение робота похоже на работу циркуля. Промежуточные положения слайдера Steering заставляют робота двигаться по дуге. При этом внутренне колесо, т.е. то, в направлении которого происходит поворот, описывает дугу меньшего радиуса, чем внешнее. Центр поворота совпадает с центром окружностей, которые описывают колеса.

#### Задание 6. Повороты на месте.

Напишите программу для поворота робота (не мотора!) на месте на 90°; на 180°; на 270°; на 360°.

### Приложение М

Соедините линиями название с датчиком.

		Датчик касания
		Датчик ультрафиолета
		Датчик ультразвука
		Датчик цвета

### Приложение Н

#### Датчики



**Датчик цвета (RGB-датчик)** совмещает три функции:

1. Позволяет роботу различать цвета.
2. Позволяет роботу различать уровень освещенности путем измерения яркости отраженного света.
3. Цветовая подсветка.



**Ультразвуковой сенсор** заменяет роботу зрение. Он работает по тому же принципу, что и локатор летучей мыши: измеряет расстояние путем расчета времени, которое потребовалось звуковой волне для возвращения после отражения от объекта.

Минимальное расстояние, на котором ультразвуковой датчик выдает осмысленные показания составляет около 57 см. Кроме того, следует иметь в виду, что по сравнению с датчиками цвета, света, касания и др., это медленный датчик. Во-первых, это объясняется малой скоростью звука по сравнению со скоростью света, а во-вторых, медленным протоколом обмена данными, используемым для этого датчика 2.

Обратите внимание:

- в поле Until также как и для Color Sensor задаётся условие выхода из блока;
- знак с “<” на “>” или наоборот в ожидаемом событии переключается щелчком по радиокнопке Farther Than (Больше, чем) изображение горы или Nearer Than (Меньше, чем) изображение цветка (установлено по умолчанию). Также можно воспользоваться списком;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• поле Show задаёт единицы измерения расстояния. По умолчанию расстояние измеряется в дюймах (inches). Не забудьте переключить этот параметр в сантиметры;</li> </ul>
	<p><b>Датчик касания</b>- это аналоговый датчик, который может определять, когда красная кнопка датчика нажата, а когда отпущена. Это означает, что датчик касания можно запрограммировать в настройках блока Wait Touch в качестве Action доступны варианты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pressed датчик нажат;</li> <li>• Released датчик отпущен;</li> <li>• Bumped выполнен щелчок (то есть кнопка нажата и сразу отпущена).</li> </ul>

## Приложение O

Тест

- Какие функции...
- Какие варианты...
- Поведение робота...
- Дайте название...
- Дайте определение

Какие функции выполняет датчик цвета?

- Различает цвета
- Измеряет расстояние
- Различает уровень освещенности и цветовая подсветка.
- Издает голосовые сигналы
- Связывается с компьютером

Тест

- Какие функции...
- Какие варианты...
- Поведение робота...
- Дайте название...
- Дайте определение

Какие варианты доступны для программирования в датчике касания?

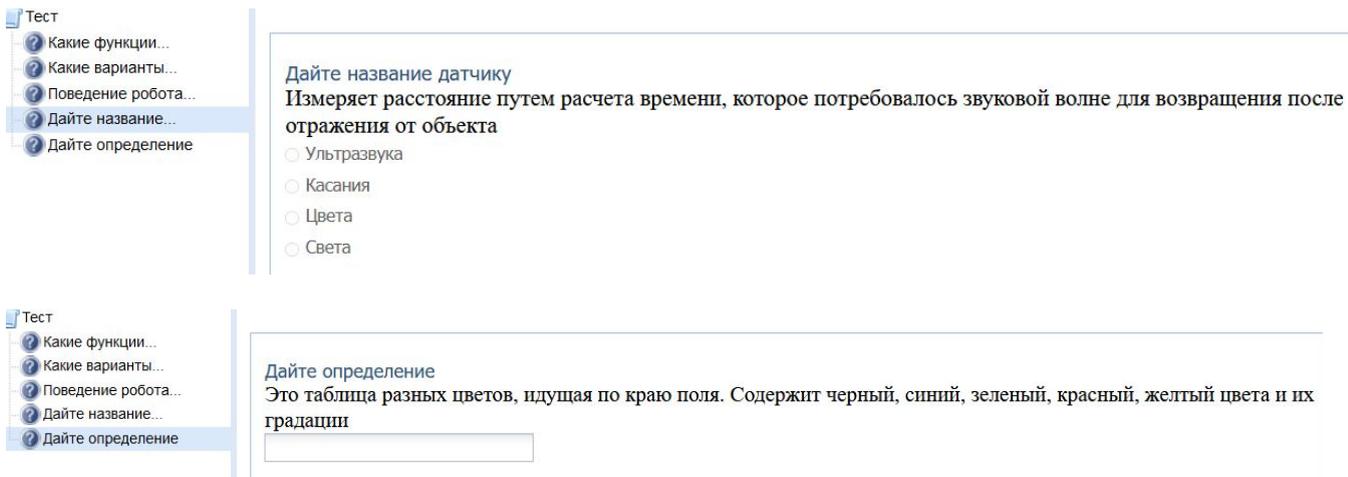
- Нажатие, выполнить щелчок и позвонить
- Нажатие, выполнить щелчок и определить отпускание
- Выполнить щелчок и определить отпускание
- Нажатие и выполнить щелчок

Тест

- Какие функции...
- Какие варианты...
- Поведение робота...
- Дайте название...
- Дайте определение

Поведение робота это?

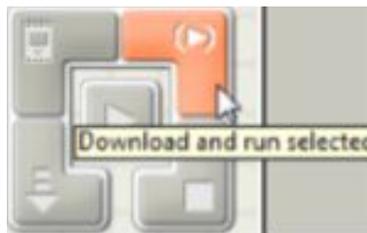
- Черда сменяющих друг друга состояний
- Состояние покоя
- Соединение с оператором



## Приложение II

### Задание 1. Протестируйте датчик цвета:

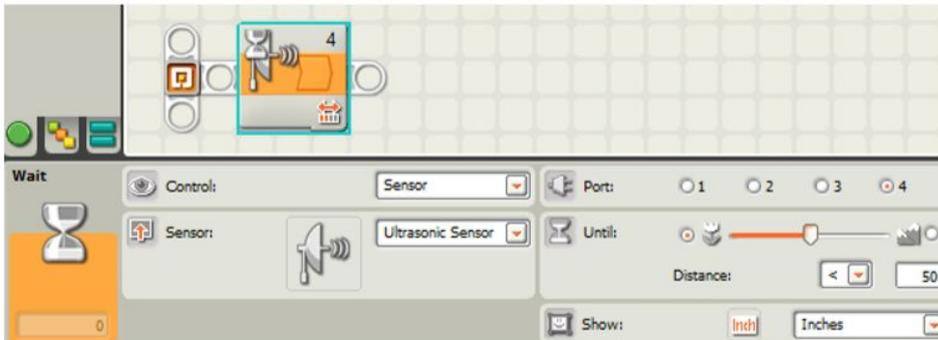
- Добавьте в конструкцию робота датчик цвета, расположенный впереди и направленный вниз, на высоте примерно 11,5 см от поверхности пола (стола).
- Добавьте на поле программы блок Wait Color Sensor и протестируйте его на предметах различных цветов:
  1. Подключите блок NXT к компьютеру через USB-соединение.
  2. Выделите блок Wait и нажмите на кнопку Download and run selected контроллера NXT (рис. 1).



3. Не отсоединяя USB-шнур, поднесите предметы различной окраски к датчику на расстояние примерно 1 см.
4. Следите за результатом в поле обратной связи панели настроек датчика (левый нижний угол панели настроек).

Задание 2. Напишите программу для движения робота по тестовой полосе 1 до обнаружения красного (синего, зеленого и др.) цвета. После того, как заданный цвет обнаружен, робот должен произнести этот цвет.

Задание 3. Добавьте в конструкцию робота датчик ультразвука, направленный вперед по ходу движения. Настройки датчика показаны на рис.



Протестируйте датчик ультразвука, поднося к нему предметы на различном расстоянии и наблюдая результаты:

- при помощи меню View;
- в поле обратной связи блока Wait.

## Приложение P

<p>Тест</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Почему человекоп...</li> <li>Чем отличается...</li> <li>Кто занимается...</li> <li>Какой классифика...</li> <li>Какие роботы...</li> <li>Что управление...</li> <li>Для каких целей...</li> <li>При каких...</li> <li>Соотнесите...</li> <li>Закончите...</li> </ul>	<p>Почему человекоподобных роботов нецелесообразно создавать для производства?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Это требует больших материальных затрат, и не влияет на производственные характеристики</li> <li><input type="radio"/> Создается напряженная обстановка среди рабочих, это отрицательно сказывается их работу</li> <li><input type="radio"/> Так решило руководство кампании, потомучто им не нравятся роботы</li> </ul>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Тест</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Почему человекоп...</li> <li>Чем отличается...</li> <li>Кто занимается...</li> <li>Какой классифика...</li> <li>Какие роботы...</li> <li>Что управление...</li> <li>Для каких целей...</li> <li>При каких...</li> <li>Соотнесите...</li> <li>Закончите...</li> </ul>	<p>Чем отличается робот от автомата?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Робот при помощи датчиков, может менять свои действия, а автомат нет</li> <li><input type="radio"/> Робот не может менять свои действия, а автомат при помощи датчиков может</li> <li><input type="radio"/> Своей конструкцией</li> <li><input type="radio"/> Нет отличий</li> </ul>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Тест

- Почему человекоп...
- Чем отличается...
- Кто занимается...
- Какой классифика...
- Какие роботы...
- Что управление...
- Для каких целей...
- При каких...
- Соотнесите...
- Закончите...

Что управление движением робота ?

Кто занимается созданием роботов?

- Робокоттер
- Роботехник
- Инженер

Почему человекоп...

Чем отличается...

Кто занимается...

Какой классифика...

Какие роботы...

Что управление...

Для каких целей...

При каких...

Соотнесите...

Закончите...

Какой классификации роботов не существует?

- Классификация по интеллектуальным свойствам
- Классификация роботов по предназначению
- Классификация роботов по цвету
- Классификация по медицинскому назначению

Тест

- Почему человекоп...
- Чем отличается...
- Кто занимается...
- Какой классифика...
- Какие роботы...
- Что управление...
- Для каких целей...
- При каких...
- Соотнесите...
- Закончите...

Какие роботы входят в общую классификацию роботов?

- Нанороботы, гражданские, бытовые
- Военные, гражданские, бытовые
- Нанороботы, гражданские, военные
- Транспортные, бытовые, промышленные

Почему человекоп...

Чем отличается...

Кто занимается...

Какой классифика...

Какие роботы...

Что управление...

Для каких целей...

При каких...

Соотнесите...

Закончите...

Что управление движением робота ?

- Сервомотором
- Програмируемым блоком
- Датчиком цвета
- Мотором для дополнительных функций

Почему человекоп...

Чем отличается...

Кто занимается...

Какой классифика...

Какие роботы...

Что управление...

Для каких целей...

При каких...

Соотнесите...

Закончите...

Для каких целей используется оранжевая кнопка на блоке NXT?

- Клавиша ввода и выключения
- Клавиша ввода и включения
- Передвижение внутри меню
- Возврат к предыдущему пункту

- Почему человек...
- Чем отличается...
- Кто занимается...
- Какой классифика...
- Какие роботы...
- Что управление...
- Для каких целей...
- При каких...
- Соотнесите...
- Закончите...

При каких условиях выполняется самый быстрый поворот?

- Слайдер Steering перемещен до упора, колеса вращаются в противоположные стороны
- Слайдер Steering неперемещен, колеса вращаются в одну сторону
- Правое колесо вращается со скоростью 60\*, а левое со скоростью 80\*
- Вращается правое колесо, а левое неподвижно

- Почему человек...
- Чем отличается...
- Кто занимается...
- Какой классифика...
- Какие роботы...
- Что управление...
- Для каких целей...
- При каких...
- Соотнесите...
- Закончите...

Соотнесите датчики робота с их функциями

Датчик касания   Датчик ультразвука   Датчик цвета

1. Позволяет роботу различать цвета. 2. Позволяет роботу различать уровень освещенности путем измерения яркости отраженного света. 3. Цветовая подсветка.

Измеряет расстояние, путем расчета времени, которое потребовалось звуковой волне для возвращения после отражения от объекта.

Можно использовать как пульт дистанционного управления

Тест

- Почему человек...
- Чем отличается...
- Кто занимается...
- Какой классифика...
- Какие роботы...
- Что управление...
- Для каких целей...
- При каких...
- Соотнесите...
- Закончите...

Закончите предложения

Этот датчик работает в 3-х режимах Pressed, Released, Bumped и называется датчиком?

## Практическая работа

1. Напишите программу для движения робота по тестовой полосе до обнаружения синего или зеленого цвета. Проверьте работу программы, запуская робот с разных сторон тестовой полосы.
2. Напишите программу, по которой робот движется в направлении препятствия (стены) и останавливается на расстоянии 30 см от него.