

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. В.П. АСТАФЬЕВА»  
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт математики, физики и информатики  
Выпускающая кафедра технологии и предпринимательства

Калинина Сергея Сергеевича  
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема «Разработка комплекса занятий по робототехнике для реализации на  
уроках технологии при изучении раздела "Техника" в 9 классе»

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы Технология

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой технологии  
и предпринимательства,

к.т.н., доцент

С. В. Бортновский

« 08 » июня 2020

Руководитель

к.т.н., доцент кафедры технологии  
и предпринимательства,



С. В. Бортновский

Дата защиты «27» июня 2020

*полтора*  
*С. В. Бортновский*

08 июня 2020 г.

Оценка отлично

Красноярск 2020

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРЕПОДАВАНИЯ РОБОТОТЕХНИКИ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	6
1.1. Содержание курса робототехники в общеобразовательной школе .....	6
1.2. Требования ФГОС ООО к современным урокам технологии.....	11
Вывод по главе 1 .....	22
ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСА ЗАНЯТИЙ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ ПРИ ИЗУЧЕНИИ РАЗДЕЛА «ТЕХНИКА» В 9 КЛАССЕ .....	23
2.1. Дидактические принципы, цель и содержание комплекса занятий согласно программе В.М. Казакевич .....	23
2.2. Проектно-исследовательская работа по робототехнике в рамках модуля «Техника» в 9 классе.....	29
2.3. Разработка комплекса занятий.....	35
2.4. Результаты апробации .....	58
Вывод по главе 2 .....	60
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	61
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	63
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	66

## 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.

Важнейшие черты поведения ребёнка — это любознательность, стремление к наблюдениям, экспериментам и открытиям, потребность в получении свежих впечатлений, самостоятельная поисковая активность. Именно эта направленность детского поведения порождает потребность в нахождении способов успешной организации такой исследовательской деятельности. С созданием необходимой среды для реализации потребностей в поисковой деятельности отлично справляется проектная деятельность.

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

Основное направление технологии в российской школе это формирование у школьников целостного представления о той части окружающей их действительности, которая создаётся человеческим обществом. Современный человек участвует в разработке, создании и потреблении огромного количества артефактов: материальных, энергетических, информационных. Соответственно, он должен ориентироваться в окружающем мире, адекватно воспринимать появление нового, уметь ориентироваться в окружающем, постоянно изменяющемся мире, готовый непрерывно учиться.

Использование образовательной робототехники в преподавании Технологии является не столько модным веянием, сколько действительной необходимостью, которая делает современную школу конкурентоспособной, а урок по-настоящему эффективным и продуктивным для всех участников образовательного процесса.

Объект:

Процесс обучения технологии в общеобразовательной школе.

Предмет:

Организация обучения основам робототехники в курсе технологии 9 класса.

Цель:

Выявить особенности преподавания и разработать комплекс занятий по робототехнике, направленный на реализацию программы В.М. Казакевич, соответствующий концепции современного урока ФГОС, определить и разработать необходимые для их реализации методы и средства обучения.

Задачи:

- 1) Выявить особенности обучения по робототехнике в школьном курсе технологии (ШКТ);
- 2) Рассмотреть требования предъявляемые ФГОС к современному уроку;
- 3) Проанализировать рабочую программу по технологии В.М.Казакевич;
- 4) Разработать планы-конспекты по робототехнике ШКТ и рекомендации по их использованию в учебном процессе;
- 5) Разработать онлайн тесты;
- 6) Провести апробацию разработанных материалов.

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

# **ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРЕПОДАВАНИЯ РОБОТОТЕХНИКИ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ТЕХНОЛОГИИ**

## **1.1. Содержание курса робототехники в общеобразовательной школе**

Содержание учебного предмета «Технология» направлено на общеобразовательное, политехническое развитие учащихся, их подготовку к труду в условиях постиндустриального информационного общества и рыночных социально-экономических отношений. Изучение курса технологии в системе общего образования обеспечивает учащихся:

- овладением знаниями об основных технических средствах и методах, инвариантных различными направлениям трудовой деятельности в быту и на производстве;
- освоением умений управлять распространенными видами техники и применять эти умения в повседневной практической деятельности;
- ознакомлением с распространенными технологическими процессами создания материальных продуктов и оказания услуг;
- ориентацией процесса и результатов познавательно-трудовой деятельности учащихся на прагматические цели;
- введением в начала прикладной экономики и научной организации труда при создании материальных продуктов и услуг;
- формированием представлений о массовых видах работ и профессий, их содержании, путях последующего профильного образования.

Общий учебный план в общеобразовательной организации на этапе основного общего образования должен включать учебное время для обязательного изучения предмета «Технология» из расчета в 5-7 классах – 2 часа в неделю, в 8 классе – 1 час в неделю. Дополнительное время может быть выделено за счет резерва учебного времени и внеурочной деятельности (внеклассных занятий). Для этого желательно увеличить продолжительность занятий в 8 классе до 2 часов в неделю и выделить время занятий в 9 классе – 1 час в неделю, используя время учебного плана, отводимое на профильную

подготовку.

В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования планируемые результаты освоения содержания раздела «Техника» отражают:

- осознание роли техники и технологии для прогрессивного развития общества; формирование сущности технологической культуры и культуры труда;

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

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

- развитие умений применять технологии представления, преобразования и использования информации;

- формирование представлений о мире профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованностью на рынке труда.

Робототехника - прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. Робототехника опирается на такие дисциплины как математика, механика, информатика и физика.[1]

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 достаточное количество часов, что дает возможность разработать полноценный комплекс занятий по робототехнике.

Разделы и темы программы	Количество часов по классам				
	5	6	7	8 (8+)	9
Техника	6	6	6	3 (6)	6
1. Техника, ее разновидности. Технический рисунок, эскиз и чертеж	6				
2. Конструкционные составляющие техники. Рабочие органы		6			
3. Двигатели и передаточные механизмы			6		
4. Органы управления и системы управления техникой. Системы управления				1(6)	
5. Механизация и автоматизация современного производства				1	4
6. Роботизация современного производства				1	2

В учебнике В.М.Казакевич робототехника представлена в разделе «Техника». В этом разделе выделяются такие параграфы как: роботизация современного производства; механизация и автоматизация современного производства.

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.

Основная часть содержания программы состоит из деятельности учащихся, направленной на изучение, создание и преобразование материальных, информационных и социальных объектов. Важнейшей группой образовательных результатов является полученный и осмысленный учащимися опыт познавательной и практической деятельности. В урочное время деятельность учащихся организуется как в индивидуальной, так и в групповой форме.

Педагогическое сопровождение со стороны учителя принимает форму непосредственного консультирования или сводится к педагогическому надзору 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.

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

Выпускник научится:

- разбираться в сущности того, что такое техника, техническая система, технологическая машина, механизм;

- классифицировать виды техники по различным признакам;
- изучать конструкцию и принципы работы современной техники;
- оценивать область применения и возможности того или иного вида техники;
- различать автоматизированные и роботизированные устройства;
- собирать из деталей конструктора роботизированные устройства;
- 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);
- моделировать машины и механизмы;
- проводить модификацию действующих машин и механизмов применительно к ситуации или выданному заданию;
- 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.

## 1.2. Требования ФГОС ООО к современным урокам технологии

Система требования к уроку строятся на позициях системно-деятельностного подхода и комплексного подхода [2].

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. То есть планируемые результаты урока, определенные программой, должны быть качественно оформлены на уроке. Только это знание можно проверить. Вся остальная информация может носить вспомогательный характер и не создавать заторов. Результат урока подлежит контролю, что требует систематической диагностики всех (личностных, метапредметных, предметных) планируемых результатов как целей 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 студентами, наличие обратной связи на каждом этапе урока. Это означает, что выполнение каждой учебной задачи должно подлежать контролю со стороны педагога, чтобы обеспечить текущую коррекцию учебного процесса каждого студента (а не только результата обучения)

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. Учитель должен помнить, что выделение знаний (их

переход в знание) осуществляется только в том случае, если речь идет о внешней речи (психологический механизм, обеспечивающий присвоение знаний, т. е. сложение сознания: вопрос - мысль - внутренний голос - внешняя речь). Для обеспечения внешней речи каждого учащегося парная работа позволяет обсудить ключевые вопросы содержания урока (в том числе с использованием визуальных 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. Задания должны охватывать только содержание знаний и видов деятельности, определенных в образовательном стандарте (образовательной программе); они содержат 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.

Урок технологии подчинен общим дидактическим закономерностям, принципам и правилам. При этом нужно признать, что это крайне специфичный урок, который позволяет говорить о его особенностях и некоторых коренных отличиях от других уроков [4].

Кратко представим основные отличия урока технологии от других занятий.

1. На уроке технологии учащиеся включены одновременно в два вида деятельности: в трудовую и учебную. Каждая из этих деятельностей имеет свою мотивацию и цель, свои законы, свою специфическую структуру и организацию. На уроке эти виды деятельности взаимосвязаны и образуют

систему учебно-трудовых действий и операций, которые влияют друг на друга. На разных этапах технологического урока деятельность может менять свою доминирующую роль. Самое главное для учащегося-подготовить рабочее место к предстоящей деятельности: удобное и безопасное размещение инструментов, грамотный подбор материалов и т.д.; основное внимание и усилия учащегося сосредоточены на изучении свойств материала, который будет обрабатываться, или на рассказе педагога о технологических процессах, или на выполнении необходимых расчетов. Ведь все время, меняя виды деятельности, ученик не может потерять общую нить своей деятельности на уроке, свою логику, последовательно направленную к поставленной цели.

2. Двуединство цели урока — главная отличительная черта урока технологии. Труд учащихся на уроке — это не тот труд, которым заняты взрослые. Благодаря учителю дети включаются в рабочий процесс на уроке, то есть это учебно-трудовой процесс. Любой вид деятельности в этом процессе направлен на его конечный результат, это и есть конечная цель трудовой деятельности. Для рабочих профессий это определенный продукт труда: продукт, которым студенты занимаются в производстве или какой-либо услуге. Производство этого продукта является конечной целью их работы на конкретном уроке. Учебная деятельность имеет иную цель-получение определенного объема знаний, как политехнических, так и общих, которые непосредственно связаны с содержанием работы учащегося, выработка сложных и простых трудовых навыков; закрепление определенных умений.

3. На уроке технологии педагог осуществляет две главные функции: организаторскую и конструктивную. Организуя процесс труда учащихся на уроке, он, в первую очередь, следит за его четкостью, логичностью, слаженностью, ритмичностью, безопасностью, завершенностью. Учитель должен знать общую структуру рабочего процесса, его основные составляющие, специфику технологии производства определенного изделия

из определенных материалов и на этой основе правильно строить деятельность учащихся. В этом случае его действие больше похоже на действие технолога. С другой стороны, учитель обучает учащихся не только правильно работать, но и приобретать необходимые знания, умения и навыки в процессе своей работы; расширяет кругозор; побуждает их рассуждать, доказывать, исследовать; повышает их творческую и когнитивную активность, самостоятельность и ответственность. В процессе работы педагог формирует постоянную привычку к интеллектуальному труду, трудолюбию, ответственности, решительности, аккуратности, чувство товарищества и взаимопомощи, то есть у обучающегося формируются социально значимые черты личности и личностные характеристики.

4. Для педагога трудность проведения урока технологии проявляется также в многообразии педагогических задач, которые ему необходимо разрешать, организуя учебно-трудовую деятельности учащихся. На практике это происходит при специальной группировке и формулировке учебных задач по технологии уроков. Происходит разбивка сложных учебных задач урока на группы в зависимости от лидерских знаний и умений, составляющих урок.

5. Структура урока технологии также специфична, так как много таких этапов, которых нет в структуре других уроков. В ней нашли отражение такие виды деятельности как трудовая и учебная. В связи с этим названия, последовательность и содержание этапов технологического урока являются особыми. В построении технологического урока наиболее ярко проявляется взаимовлияние трудовой и учебной деятельности. Это проявляется в том, что фаза трудовой деятельности наполняется ярко выраженным дидактическим содержанием. Этап воспитательной работы имеет практическую направленность, ее содержание напрямую зависит от содержания трудового процесса.

6. Современный урок технологии должен включать интеллектуальные компоненты, активизирующие мыслительную деятельность учащихся.



Нужно отказаться от подхода к нему как к уроку узкопрактической направленности. Учащимся нужно усвоить основной принцип любого труда — прежде чем что-либо сделать руками, необходимо хорошо подумать. Вместе с этим, основной на уроке является предметно-практическая деятельность учеников. Это дает возможность решать одну из задач развития учащихся — обогащение их сенсорного опыта.

7. Предположение о том, что урок технологии должен носить политехнический характер, в последние годы подвергается критике. Говорится о гуманном и личностном подходе к учащемуся и культурной направленности общего образования, которые несовместимы с понятием политехнического образования, поскольку политехническое образование связано с подготовкой рабочих для производственной сферы, с ремесленно-техническим образованием и профориентацией. Но следует отметить, что настоящий политехнизм достаточно далек от ремесленности. Это включает в себя предоставление учащимся информации не только о производственной сфере, но и о роли науки и техники в повседневной жизни и труде людей, о дальнейших перспективах их совершенствования на основе современных научных знаний, возможностях личностного развития и самореализации в труде. Кроме того, политехническое образование предполагает овладение широким спектром навыков, не профессиональных (узконаправленных), а общих, которые позволяют им осуществлять свою деятельность в любой сфере материального и духовного производства, быстро совершенствоваться и переучиваться, если это необходимо.

Важным является и освоение общетрудовых умений (планировать, анализировать условия деятельности, осуществлять контроль, регулировать деятельность и другие), которые близки к политехническим умениям и являются сложными и обобщенными. Именно поэтому, такие сложные гибкие умения, которые основаны на широком политехническом кругозоре, дают возможность человеку включаться в творческую деятельность по преобразованию окружающего мира, быть более свободным при избрании

путей и средств решения, стоящих перед ним трудовых задач [16]. Понимание особенностей урока технологии в школе помогает педагогам при конструировании уроков разных типов более осознанно подходить к выбору методического содержания каждого конкретного урока.

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, итоговая оценка результатов освоения учащимися основной образовательной программы основного общего образования осуществляется с учетом сформированности умений по осуществлению проектной деятельности и умения решать учебно-практические и учебно-познавательные задачи.

Стандарт ставит перед педагогами задачи формирования соответствующей личности, владеющей универсальными методами учебной деятельности, информационно-коммуникационными технологиями и направленной на саморазвитие. Исходя из этого, целью практической работы является создание условий для развития личности, основанной на компетентности учащегося (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 детально описать традиционную методологию с точки зрения управленческого цикла, сделать ее педагогической, технологической и, как следствие, более эффективной. Под руководством, в данном случае, можно понимать целенаправленное взаимодействие педагога и учащегося с целью достижения запрограммированного, диагностируемого результата, который является предполагаемым содержанием учебной 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 ресурсобеспеченных, целенаправленных, взаимосвязанных совместных действий учителя и обучающихся, направленных на достижение поставленной цели.

Приём – конкретный способ деятельности по достижению поставленной задачи.

Организация учебной деятельности учащихся для достижения целей и задач урока зависит от того, какие методы обучения и организации, а также методы выбирает учитель. Методы обучения должны отвечать следующим требованиям: научные, доступные, эффективные и результативные.

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

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 значимость 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.

Следует отметить, что использование представленных методов не исключает деятельности учащихся по выполнению учебных заданий (т. е. традиционное объяснение преподавателем предполагаемого объявления учебных заданий, которое определяет деятельность учащихся в процессе объяснения: пометка ключевых слов, создание логических схем, заполнение таблиц и т. д.).

Во время изложения проблемы преподаватель предоставляет задачу учащимся, вместе с обучающимися он выводит гипотезу, ставит мысленный эксперимент, анализируя его различные варианты, и подводит учащихся к

результату. Этот метод показывает студентам путь научного познания мира. Самая типичная проблема беседа. Этот метод используется для изучения нового материала, углубления, закрепления и систематизации учебного материала.

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.

## Вывод по главе 1

С введением основ робототехники в раздел «Техника», в предметной области технология на сегодняшний день отсутствует необходимое методическое обеспечение, разработанный комплекс занятий - уроков в соответствие с программой В.М. Казакевич и требованиями ФГОС к современному уроку технологии.

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. РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСА ЗАНЯТИЙ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ ПРИ ИЗУЧЕНИИ РАЗДЕЛА «ТЕХНИКА» В 9 КЛАССЕ**

### **2.1. Дидактические принципы, цель и содержание комплекса занятий согласно программе В.М. Казакевич**

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

Согласно М.А. Данилову: «дидактические принципы обучения - это основные положения, определяющие содержание, организационные формы и методы учебного процесса в соответствии с его общими целями и закономерностями» [6].

На сегодняшний день в различной литературе существует достаточно большое количество дидактических принципов обучения, из которых в качестве основных были выбраны следующие, определяющие системные задачи для набора занятий по робототехнике:

1. Принцип связи теории с практикой, в которой полученные теоретические знания должны немедленно применяться учеником на практике, что характерно для изучения робототехники. После анализа функционирования какого-либо элемента или блока, теоретически, обучающийся способен реализовать его «в материале», который закрепляет полученные знания.

2. Принцип сознательности и активности, для реализации которого необходимо: приучать школьников к постановке вопросов, как учителю, своим одноклассникам, так и для собственных ответов и решений, развивать у учащихся самостоятельный доступ к изучаемому материалу, собственную технологию решения задач.

Принцип доступности, соблюдение которого накладывает определенный способ адаптации нового информационного материала для

учащихся, а также построение практических занятий, которые доступны каждому ученику.

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.

6. Стимулирование и поощрение самостоятельной исследовательской деятельности.

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. Владение умениями

- конструирования модели, как по схеме, так и согласно собственным представлениям;

- программной реализации решения поставленных задач.

Компания Lego - ведущий мировой производитель детских конструкторов. В 1980 году компанией было создано подразделение Education для работы в сфере образования. Целью этого подразделения является разработка новых образовательных технологий и производство



сопровождающей продукции для школ, дошкольных учреждений и учреждений дополнительного образования. За 30 лет была разработана целостная концепция обучения, средства обучения, методические материалы. Деятельность LegoEducation направлена на формирование у детей творческих навыков, создание ими проектных работ, сотрудничество в команде. Помимо самих конструкторов, компания предлагает пособия для учителей, рабочие тетради, справочники и программное обеспечение. Робототехника на базе наборов LegoMindstorms - относительно новое направление, но к вышедшим наборам этой серии уже было выпущено значительное количество сопутствующих учебных материалов. Роботы LegoMindstorm (их также называют образовательно- инновационными наборами) создавались в сотрудничестве с MIT MediaLab с середины 1990-х годов для обучения и тренингов.

Предварительное исследование проводил профессор С. Пейперт, соучредитель Лаборатории искусственного интеллекта в Массачусетском технологическом институте, далее он участвовал в работе Группы эпистемологии и обучения в Медиалаборатории того же института. Труды С. Пейперта оказали большое влияние на современные представления о знании и приобретении опыта, и на этой основе построены многие образовательные программы. Исследования Пейперта и его сотрудников показали, что в программах с участием роботов учащиеся осваивают многие ключевые навыки, в особенности, в области креативного и критического мышления, учатся учиться — приобретают, так называемые, «метакогнитивные навыки». Формируются и такие необходимые качества современного специалиста, как способность к общению и кооперации. Эта форма обучения обозначается специалистами как «конструкционизм».

Согласно данной концепции, дети обучаются не тогда, когда им в голову «вкладывают» информацию, а когда они активно сами конструируют знания. И особенно эффективно они учатся, когда конструируют что-то значимое лично для себя: не получают идеи извне, но создают их. С. Пейперт

на основе обширных научных исследований в области познания, психологии, эволюционной психологии и эпистемологии показывает, как с помощью этого педагогического метода можно применить робототехнику, и получить в итоге мощный способ обучения на собственном практическом опыте учащихся.

Признание активной роли ученика приводит к изменению восприятия содержания процесса взаимодействия ученика с учителями и одноклассниками. Преподавание уже не рассматривается как простая передача знаний от учителя к ученикам, а скорее как сотрудничество - совместная работа учителя и учеников в процессе усвоения знаний и решения задач. Единственное, что удерживает педагога в этом сотрудничестве, - это активное участие учеников в выборе содержания и методов обучения. По образному выражению Л.С. Выготского, «учитель-рикша», который тянет весь учебный процесс на себе, должен превратиться в «учителя - вагоновожатого», который только управляет процессом учения. Более того: на определенном этапе сами ученики становятся помощниками и сотрудниками учителя в преподавании. Но именно поэтому роль педагога в формировании и развитии в ходе образовательного процесса свойств, отвечающих потребностям общества, инновационной экономики; условий для обучения учащихся самостоятельному проектированию своих знаний, необходимых для решения поставленных задач, для объединения элементов знаний в правильное сочетание, а затем и в новые знания. Зарубежные ученые также отмечают, что одной из наиболее серьезных проблем в этой области является отсутствие хорошо разработанных учебных планов и учебных материалов для преподавателей.

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 с

высокоуровневой средой программирования делает этот 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.

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 таких конструкторов в учебном процессе приводит к популяризации технических профессий, а также к тому, что студенты интересуются робототехникой.

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

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

Условия, необходимые для проведения занятий, следующие: отдельный кабинет, оборудованный компьютерами, как указано в разработчиках программы, с шкафами или полками для хранения конструкторов и изделий, сделанных учащимися.

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

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.

Также важно знать, что проверяется - результат или способ действия. Легче контролировать результат, но правильный результат может скрыть ошибку в способе действия. Контроль над последним, конечно, важнее.

К основным методам диагностики результатов обучения относятся:

- Наблюдение, которое заключается в непосредственном восприятии и прямой регистрации фактов. Наблюдение за учащимися в процессе обучения помогает учителю сформировать правильное представление об отношении учащихся к занятиям, их уровне познавательной активности, самостоятельности, доступности и доступности учебных материалов для них, а на этой основе - о форме плана и способе проверки знаний.

- Методы устной диагностики: рассказ, объяснение, сообщение ученика, чтение им текста, схемы, карты, беседа и пр. Эти методы используются для выявления уровня знаний, умений и навыков отдельных учащихся, уровня развития речи, коммуникативных навыков, умения говорить и обсуждать.

- Методы письменной диагностики: контрольные работы, диктанты, изложения, сочинения, письменные ответы на вопросы. Цель их

использования: выявить уровень овладения теоретическими знаниями, умение применять их для решения конкретных задач; степень профессиональной компетентности в письменной речи.

- Тестирование - опросник с множественным выбором ответов и примитивным подсчетом очков. Между тем, дидактический тест - это набор стандартизированных заданий по определенному материалу, который определяет степень усвоения учащимися.

- Практические методы диагностики: лабораторные, измерительные работы, создание изделий и д.р. Они используются для выявления уровня сформированности тех или иных навыков и практических умений, или двигательных навыков, но, к сожалению, доля этих методов в школе невелика.

Как видно из приведенных выше диагностических методов, их основной целью является проверка знаний по предмету, то есть того, что ребенок знает об этой теме.

## **2.2. Проектно-исследовательская работа по робототехнике в рамках модуля «Техника» в 9 классе**

Проектная деятельность в робототехнике определяется интересами и потребностями обучающихся, направлена на познание и преобразование себя и окружающей действительности. Специфика проектной деятельности определяется направленностью на достижение личностных, предметных и метапредметных результатов образовательной программы и выступает одним из основных компонентов социализации школьника.

Образовательная робототехника в школах в настоящее время становится все более важной и значимой. Ученик должен ориентироваться на внешний мир как сознательный субъект, адекватно воспринимать появление нового, способен ориентироваться в постоянно меняющемся мире, готов постоянно учиться. Понимание феномена техники, знание законов техники

позволит студенту соответствовать требованиям времени и найти свое место в современной жизни. Занятия робототехникой знакомят детей с законами реального мира, учат применять теоретические знания на практике, развивают наблюдательность, мышление, интеллект, творческие способности.

Проект – работа, направленная на решение конкретной проблемы, на достижение оптимальным способом заранее запланированного результата. Проект может включать элементы докладов, рефератов, исследований и любых других видов самостоятельной творческой работы учащихся, но только как способов достижения результата проекта.

Проектная деятельность ориентирована на сотрудничество преподавателя и обучающегося, развитие творческих способностей, является формой оценивания в процессе непрерывного образования, предоставляет возможность для начала формирования профессионально значимых умений учеников. Проектная технология направлена на развитие личности, самостоятельности и творческих способностей учащихся. Позволяет комбинировать все режимы работы: индивидуальный, парный, групповой и коллективный.

Основная цель проекта - формирование творческого мышления студентов. Существует множество классификаций методов обучения, но почти у каждого из них есть исследовательский метод, когда учащимся задаются познавательные задачи, которые они решают отдельно, отбирают необходимые методы по ним и с помощью преподавателя. Метод проекта можно отнести к тому типу исследований, при котором студенты индивидуально решают ту или иную проблему.

Для ученика проект – это возможность максимального раскрытия своего творческого потенциала. Это деятельность, которая позволяет проявить себя индивидуально или в группе, попробовать свои силы, приложить свои знания, принести пользу, показать публично достигнутый результат. Это деятельность, направленная на решение интересной

проблемы, сформулированной самими учащимися. Результат этой деятельности - найденный способ решения проблемы - носит практический характер и значим для самих открывателей. А для учителя учебный проект - это интегративное дидактическое средство развития, обучения и воспитания, которое позволяет вырабатывать и развивать специфические умения и навыки проектирования: проблематизация, целеполагание, планирование деятельности, рефлексия и самоанализ, презентация и самопрезентация, а также поиск информации, практическое применение академических знаний, самообучение, исследовательская и творческая деятельность.

По своей сути проектный метод обучения близок к проблемному обучению, которое предполагает последовательное и содержательное изложение познавательных задач обучающихся, их решение, активное усвоение новых знаний под руководством преподавателя. Проблемное обучение обеспечивает мощь знаний и их творческое применение на практике. Кроме того, проектный метод имеет сходство с развивающим обучением. Развивающее обучение – активно-деятельностный способ обучения, при котором осуществляется целенаправленная учебная деятельность. При этом ученик, являясь полноценным субъектом этой деятельности, сознательно ставит цели и задачи самоизменения и творчески их достигает.

#### Паспорт проекта

- Тема
- Цели (какие приращения должны быть у учеников проекта после его выполнения)
- Задачи (что конкретно должны выполнить участники проекта)
- Время работы над проектом
- Режим работы с отчетными данными
- Материальное обеспечение работы над проектом

#### Критерии и оценки исследовательского проекта

- Значимость и актуальность

- Корректность методов
- Глубина проникновения в проблему
- Доказательство выводов
- Оформление результатов

В конце проекта представлены результаты, рассмотрена их корреляция с общей целью и конкретными задачами, сформулированными во введении, дана самооценка проделанной учащимися работы.

#### Стадии реализации проекта и функции его участников

Этапы над проектом	Содержание работы	Деятельность учащихся	Деятельность учителя
Проблематизация	Определение темы и целей проекта, его исходного положения. Подбор рабочей группы	Обсуждают тему проекта с учителем и получают при необходимости дополнительную информацию	Знакомит с методом, мотивирует учащихся. Помогает определить тему, цели проекта, устанавливают сроки.
Планирование	А) Определение источников необходимой информации Б) Определение способов сбора и анализа информации В) Определение способа представления результатов (формы проекта) Г) Установление процедур и критериев оценки результатов проекта. Д) Распределение задач (обязанностей)	Формируют задачи проекта. Вырабатывают план действий. Выбирают и обосновывают свои критерии успеха проектной деятельности.	Предлагает идеи, высказывает предположения, наблюдает за работой учащихся.



	между членами группы		
Реализация	<p>1. Сбор и уточнение информации (основные инструменты: интервью, опросы, наблюдения, эксперименты и т.п.)</p> <p>2. Выявление ("мозговой штурм") и обсуждение альтернатив, возникших в ходе выполнения проекта</p> <p>3. Выбор оптимального варианта хода проекта</p> <p>4. Поэтапное выполнение исследовательских задач проекта</p>	Поэтапно выполняют задачи проекта	Наблюдает, советует, косвенно руководит деятельностью учащихся
Презентация проекта. Участие в соревнованиях и конкурсах.	Подготовка отчета о ходе выполнения проекта с объяснением полученных результатов (успех и неудач) и причин этого.	Представляют проект, участвуют в его коллективном самоанализе и оценке.	Слушает, задает целесообразные вопросы в роли участника. При необходимости направляет процесс анализа. Оценивает

Таким образом, роль учителя на разных этапах выполнения проекта меняется. На подготовительном этапе она состоит в том, чтобы инициировать идеи проекта или создать условия для появления идеи проекта, а также оказать помощь в первоначальном планировании. На этапе

реализации проекта учитель выступает в роли помощника, консультанта по отдельным вопросам, источника дополнительной информации. Существенная роль отводится координации действий между отдельными микро-группами и участниками проекта. На заключительном этапе возрастает роль контрольно-оценочной функции, так как учителю следует принять участие в подведении итогов работы в качестве независимого эксперта.

При разработке и отладке проектов ученики делятся друг с другом своим опытом, что очень эффективно сказывается на развитии познавательных, творческих способностей, а также самостоятельности учащихся. Таким образом, вы можете убедиться, что LEGO, как дополнительный инструмент изучения курса, позволяет учащимся самостоятельно принимать решения, которые применимы к данной ситуации, учитывая окружающие особенности и наличие вспомогательных материалов. И самое главное, умение согласовывать свои действия с другими, то есть - работа в команде.

Курс предполагает решение инженерных и конструкторских задач, а также обучение объектно-ориентированному программированию и моделированию с использованием конструкторов LEGO MINDSTORMS. Использование конструкторов LEGO MINDSTORMS позволяют решать не только типовые задачи, но и нестандартные ситуации, исследовать датчики и поведение роботов, вести собственные наблюдения. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи. При дальнейшем освоении LEGO становится возможным выполнение серьезных проектов, развитие самостоятельного технического творчества, участие в соревнованиях по робототехнике.

Проектно-исследовательская работа по робототехнике главным образом направлена на развитие изобразительных, словесных, конструкторских способностей. Все эти направления тесно связаны, и один

вид творчества не исключает развитие другого, а вносит разнообразие в творческую деятельность.

Каждый ребенок, участвующий в работе над предложенными заданиями, отражает свое отношение к выполняемой работе, рассказывает о ходе выполнения заданий, цели выполненного проекта, учится работать в команде.

Проектная деятельность на уроке - это саморазвитие и развитие личности каждого ребенка в процессе освоения окружающего мира через собственную творческую деятельность.

### **2.3. Разработка комплекса занятий**

Комплекс занятий был разработан для 9 класса, количество учащихся 12 человек. Количество часов, выделенных для данного раздела 6.

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

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. Роботы. Классификация роботов.

Тип урока: Урок открытия новых знаний

Цель: Познакомить учащихся с роботами и робототехникой, с классификацией роботов и современными направлениями в области робототехники.

Планируемые результаты:

Предметные

Обучающиеся смогут освоить новые знания о роботах и робототехнике, выявление отличий робота от автомата, рассмотрение профессии связанной с робототехникой. Смогут узнать классификацию роботов и познакомится с современными разработками в области робототехники.

Личностные

Анализ своих действий и управление ими, сотрудничество со сверстниками и учителем, развитие адекватного реагирование на допускаемые ошибки.

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, выделять необходимой информации из прочитанного текста.

Формы деятельности на уроке: фронтальная, индивидуальная, групповая.

Оборудование: карточки с заданием, чистые листы, карандаши, проектор, интерактивная доска, компьютерный класс.

## Ход урока.

### 1. Мотивирование учебной деятельности.

Здравствуйте ребята, давайте отметим присутствующих.

Недавно услышал дискуссию на тему «Роботы наше будущее», многие люди согласны с этой точкой зрения, но так же были противники этого, обосновывая свой ответ тем, что скоро всю рабочую силу заменит робот и наступит безработица.

В: Ребята, что вы думаете по поводу этого 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 большую часть работы.

В: Какую работу могут выполнять роботы?

О: Например заменить работника в банке, продавца, полицейского, можно строителя.

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

О: Да, делал уроки, убирался, готовил, выгуливал собаку.

В: А вы хотели бы научиться собирать роботов?

О: Да

### 2. Актуализация и фиксирование индивидуального затруднения.

В: Прежде чем приступить к сборке робота, что необходимо знать?

О: Что будет делать робот, какую функцию будет выполнять.

В: Замечательно, назовите несколько функций роботов?

### 3. Выделение места и причины затруднения

О: (учащиеся затрудняются ответить).

В: Как вы думаете, в чем причина вашего затруднения?

О: У нас не достаточно знаний о самих роботах, и поэтому мы не можем ответить на этот вопрос.

В: Хорошо, сегодня на занятии мы узнаем об этом.

#### 4. Построение проекта выхода из затруднения.

В: Ребята, как вы считаете какая у нас тема сегодняшнего урока?

О: Роботы

В: Да, действительно тема нашего урока роботы и классификация роботов. Открываем тетради и записываем сегодняшнее число и тему нашего урока.

А теперь, давайте поставим цель сегодняшнего занятия. Ребята, как вы думаете какую цель можно поставить?

О: Узнать о роботах и робототехнике, классификацию роботов и современные направления в развитии робототехники.

В: Хорошо, а какие задачи можно поставить для достижения этой цели?

О: Узнать о функциях роботов, узнать какие виды роботов вообще существуют, узнать кто занимается сборкой роботов, какие классификации роботов существуют, понять в чем их отличие, узнать о различных направлениях робототехники.

#### 5. Реализация построенного проекта.

А сейчас разбейтесь на пары. Я раздам вам небольшие тексты, вы изучите их, зафиксируете главное в тетрадях, и потом расскажите о прочитанном всему классу, у вас 5 мин. [Приложение 1]

И так время вышло, прошу первую пару выйти к доске и рассказать, о чем вы узнали из текста.

Сейчас будем работать с компьютером, поэтому давайте повторим технику безопасности работы с компьютером.

И так, во время работы:

- необходимо аккуратно обращаться с проводами;
- нельзя располагать рядом с компьютером жидкости, а также работать с мокрыми руками;
- 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.

Хорошо, садимся за компьютеры по двое. Работаем в гугл-диске, у вас на рабочих столах уже открыта презентация. Делаем презентацию со второго слайда, каждая пара делает свой слайд. На самих слайдах уже написаны названия классификаций роботов, вам необходимо будет рассказать об этой группе роботов и найти его изображение. После окончания работы, один ученик из пары рассказывает о своей группе роботов. На выполнение вам отводиться 7 мин.

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 представителя первой группы выйти к доске. (Ученики выступают, записывают в тетрадях).

6. Первичное закрепление с проговариванием во внешней речи

Ответьте на вопросы.

В: Что такое робот?

О: Это автоматическое устройство, автомат.

В: Чем отличается робот от автомата?

О: Робот при помощи датчиков, может менять свои действия.

В: Почему человекоподобных роботов нецелесообразно создавать для производства?

О: Это требует больше материальных затрат, и получается робот дорогим, и производственные характеристики от этого не улучшаются.

В: Кто занимается созданием роботов?

О: Робототехник.

В: Какие роботы входят в пятую группу?

О: Это роботы-программы, например программа игры в шахматы, шашки.

В: Скажите а что такое интеллектуальные роботы?

О: Это роботы умеющие распознавать объекты и их состояние, и распознавая их автоматически происходит выбор действия, которое им нужно совершить.

7. Самостоятельная работа с проверкой по эталону

Молодцы. теперь зайдите в папку «Второе занятие» там вы увидите документ, который называется тест

[<https://onlinetestpad.com/hp4ot65mi3gm6>].

Пройдите его. [Приложение 2] (Ученики проходят тест).

Все закончили задание, у кого были какие ошибки? Есть вопросы или непонятен ответ? Все молодцы раз вам все понятно.

8. Включение в систему знаний и повторение

Теперь, необходимо заполнить небольшую таблицу. [Приложение 3] На ее заполнение вам дается 7 мин. (Заполняют таблицу).

И так время вышло, давайте посмотрим что у вас получилось, кто желает начать? (Учащиеся по желанию отвечают, что заполнено в таблице).

Домашним заданием будет повторить свои записи в тетрадях.

9. Рефлексия

На доске написаны незаконченные предложения, сейчас каждый выберет наиболее понравившееся ему предложение и закончит его.

Сегодня я узнал о...

Я запомнил...

Мне было интересно...

Урок окончен, до свидания!

Урок № 2. 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 на уроке: фронтальная, индивидуальная, работа в парах.

Оборудование: Компьютерный класс, Lego NXT, карточки для рефлексии

Ход урока.

1. Мотивирование учебной деятельности.

Здравствуйте ребята, давайте отметим присутствующих.

Давайте с вами осудим такую ситуацию. Ни для кого не секрет, что в нашем мире очень много людей с ограниченными физическими возможностями. На сегодняшний день существуют такие разработки роботов, которые заменяют руки, то есть роботезированные протезы.

В: Как вы думаете нужны ли такие разработки обществу?

О: Да, так как это очень полезные вещи. Они помогают нормально жить.

2. Актуализация и фиксирование индивидуального затруднения.

В: Скажите, а к какой классификации можно отнести данный роботизированный протез? Обоснуйте свой ответ.

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.

В: Да, а какие роботы входят в 3-ю группу?

О: Ну это роботы с обратной связью, например, роботы-пылесосы.

В: Скажите, что такое медицинские роботы?

О: Ну это роботы, использующиеся в медицине, например это может быть робот, на котором учатся ставить уколы, или это робот хирург, который делает операции.

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.

3. Выделение места и причины затруднения

И так ребята, время вышло. У всех получилось выполнить задание?

О: Нет

В: А по какой причине вы не смогли выполнить задание?

О: Мы не знаем как запрограммировать NXT.

Как я вижу, у нас возникли небольшие трудности, но сегодня на занятии мы постараемся их решить.

4. Построение проекта выхода из затруднения.

В: Как вы считаете, какая тема нашего занятия?

О: Программирование NXT

В: Наша тема будет : Микропроцессор NXT и правила работы с ним. Программа Lego Mindstorm. Знакомство с запуском программы, ее

интерфейсом.

Теперь, давайте сформулируем цель нашего занятия, как вы считаете, какую можно поставить?

О: Изучить микропроцессор NXT, познакомиться с программой Lego Mindstorm .

В: А какие задачи можно поставить для достижения этой цели?

О: Изучить микропроцессор NXT, познакомиться с программой, с ее интерфейсом.

#### 5. Реализация построенного проекта.

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.

Сверху блока вы видите порты моторов, в правом верхнем углу порт USB. Снизу располагаются порты сенсоров. Сейчас мы с вами сядем за компьютер и начнем работать. 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 4].

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.

6. Первичное закрепление с проговариванием во внешней речи

Ответьте на вопросы.

В: За что отвечает оранжевая кнопка, на программируемом блоке NXT?

О: Она отвечает за ввода и включение блок NXT.

В: Как нужно выключать блок NXT?

О: Для выключения робота нужно нажать темно-серый прямоугольник и удерживать до появления надписи Turn off. После появления этой надписи нужно нажать оранжевую кнопку.

В: Какие 3 блока программирования представлены в программе?

О: В программе представлены блоки программирования: “Common” (общая), “Complete” (полная) “Custom” (пользовательская).

В: Хорошо, а какой блок программирования представлен в зеленом цвете?

О: Блоки, отвечающие за выполнения одного действия.

7. Самостоятельная работа с проверкой по эталону

Сейчас рассказываемся за отдельные компьютеры, открываем папку «Программирование», открываем тест

[<https://onlinetestpad.com/ho7nd3izjrmre>] и проходим его, на выполнение его вам дается 3 минуты. [Приложение 5]

Ребята, время вышло, у кого были ошибки? Никого? отлично.

8. Включение в систему знаний и повторение

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 6].

Дома повторит изученное сегодня на занятии.

9. Рефлексия

Сейчас, закончите пожалуйста предложения написанные на доске.  
сегодня я узнал...

было трудно...

еще хотел бы узнать...

Всем спасибо за урок, до свидания.

Урок № 3. Основы программирования. Понятие команды, программы и программирования. Управление моторами и изменение мощности мотора

Тип урока: Урок рефлексии

Цель: Сформировать у учащихся такие понятия, как программы, программирования и команды. Познакомить с управлением мотора.

Планируемые результаты:

Предметные

Обучающиеся смогут познакомиться с управлением мотора.

Метапредметные

Регулятивные: Формирование регулировать свою деятельность и прогнозировать деятельность на уроке.

Коммуникативные: Формирование умения вести диалог при работе в парах.

Познавательные: Формирование умений строить высказывания в устной форме, умения решать поставленные задачи.

Личностные

Развития способности осознания возникающих трудностей и стремление к их преодолению.

Формы деятельности на уроке: Фронтальная, индивидуальная, групповая.

Оборудование: Компьютерный класс, Lego NXT.

Ход урока.

1. Мотивирование учебной деятельности.

Здравствуйте! Если у нас сегодня отсутствующие?

Перед вами собранный робот, как вы думаете что приводит в движение работа?

О: Двигатели и моторы.

В: Да, действительно, чтобы робот начал движение ему нужны сервомоторы.

2. Актуализация и фиксирование индивидуального затруднения.

В: На прошлом занятии мы с вами изучили микропроцессор NXT, можете сказать для чего он нужен?

О: Он нужен для программирования робота, без него ничего не получится сделать.

В: Для чего предназначены кнопки, расположенные на этом блоке?

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.

В: Какие датчики имеют сервомоторы в конструкторе LEGO Mindstorms?

3. Выделение места и причины затруднения

О: Затрудняемся ответить на этот вопрос.

В: Как вы считаете, в чем причина ваших затруднений?

О: Нам не хватает знаний для ответа на этот вопрос.

В: Сегодня на занятии мы постараемся преодолеть эти пробелы в знаниях.

4. Построение проекта выхода из затруднения.

Ребята, как вы считаете, какая тема нашего урока?

О: Управление моторами и изменение мощности мотора.

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. Управление моторами и изменение мощности мотора.

А какую цель можно поставить, исходя из нашей темы?

О: Понять принципы управления моторами, познакомиться с



понятиями.

В: Какие задачи необходимо поставить для достижения нашей цели?

О: Изучить понятия, познакомиться с управлением моторов, применить на практике наши знания.

5. Реализация построенного проекта.

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.

В: Ребята, вы знаете, что такое интерпретатор?

О: Нет

В: Записываем, интерпретатор- это программа (разновидность транслятора), выполняющая интерпретацию. Интерпретация- построчный анализ, обработка и выполнение исходного кода программы или запроса.

Теперь запишем определение программы, и так, программа- это комбинация компьютерных инструкций и данных, позволяющая аппаратному обеспечению вычислительной системы выполнять вычисления или функции управления.

Давайте также запишем, определения программирования, и так, программирование- процесс создания компьютерных программ.

Одна из основных функций робота- движение. 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°.

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 вам отводится 5 мин. [Приложение 7]

6. Первичное закрепление с проговариванием во внешней речи

В: Где находится блока Move, при помощи которого происходит программирование движения?

О: Блок Move находится в общей и полной палитре.

В: Сколькими моторами может управлять один блок Move?

О: Один блок Move может управлять сразу двумя моторами или даже тремя.

В: Что отображается на поле обратной связи?

О: Здесь отображаются текущие значения поворотов моторов при наличии соединения робота с компьютером.

7. Самостоятельная работа с проверкой по эталону

Молодцы, теперь рассаживаемся по одному за компьютеры. На рабочем столе в папке «4 занятие», откройте тест

[<https://onlinetestpad.com/hp75vuv654dqj>], пройдите его. [Приложение 8]

На его прохождение вам дается 3 мин.

И, так, время вышло. Кто не справился с тестом? Все справились, молодцы.

Теперь давайте запишем домашнее задание, дома вам необходимо будет повторить ваши конспекты.

8. Включение в систему знаний и повторение

Рассаживаемся по парам за компьютеры, в папке «4 занятие» откройте документ «Практика» [Приложение 9]. Читаем внимательно выполняем задания, по мере их выполнения поднимаем руку, я подойду и посмотрю как вы справились.

9. Рефлексия

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 № 4. 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

Обучающиеся смогут освоить новые знания о работе датчиков.

Метапредметные

Регулятивные: Формирование четких и последовательных действий во время работы.

Коммуникативные: Формирования умения вести диалог по теме урока.

Познавательные: Формирование умения выделять первичную и вторичную информацию.

Личностные

Развитие положительного отношения к обучению.

Формы деятельности на уроке: Фронтальная, индивидуальная, групповая.

Оборудование: Компьютерный класс, Lego NXT, карточки.

Ход урока.

1. Мотивирование учебной деятельности.

Здравствуйте ребята, давайте отметим присутствующих. У нас в стране начали применять «Умные» светофоры. Принцип их работы в том, что под асфальт укладывают датчики и допустим при остановке трамвая включается зеленый сигнал светофора для пешеходов. Еще такие светофоры могут менять режим или продолжительность загорания красного (зеленого) цвета в

зависимости от потока машин. А в Китае уже используют роботов, которые при нарушении правил, пешехода обливают водой.

2. Актуализация и фиксирование индивидуального затруднения.

В: Как вы считаете, как можно построить такого робота?

О: (версии учеников)

В: у вас довольно много хороших версий, и если их хорошенько проработать, то думаю возможно получится создать такого робота. А пока скажите, где находится блока Move, при помощи которого происходит программирование движения?

О: Блок Move находится в общей и полной палитре.

В: Сколькими моторами может управлять один блок Move?

О: Один блок Move может управлять сразу двумя моторами или даже тремя.

В: Что отображается на поле обратной связи?

О: Здесь отображаются текущие значения поворотов моторов при наличии соединения робота с компьютером.

Сейчас раздам вам задания, вам необходимо будет соотнести датчик с их названиями. [Приложение 10] На выполнения этого задания вам дается 2 мин.

3. Выделение места и причины затруднения

И так, время вышло, все выполнили задания?

О: Нет

В: Какие причины не выполнения этого задания?

О: Мы не знаем какие датчики, за что отвечают.

Сегодня на занятии мы попытаемся преодолеть эти затруднения.

4. Построение проекта выхода из затруднения.

В: Назовите тему нашего занятия?

О: Датчики робота. Принципы их работы.

В: Давайте запишем тему урока, открываем тетради записываем число и тему.

А какая цель может быть поставлена на сегодняшнее занятие?

О: Изучить датчики и принципы работы.

В: Какие задачи можно поставить для достижения данной цели?

О: Познакомится с датчиками, изучить принцип их работы, применить знания на практике.

5. Реализация построенного проекта.

В: Теперь давайте определим, что такое поведение робота, как вы считаете?

О: Это то как он движется.

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 тетрадах.

Состояние 1 → Событие → Состояние 2.

1. Робот находится в состоянии движения.

2. Датчик света регистрирует снижение яркости до некоторого порогового значения это новое событие, которое можно назвать робот доехал до черной линии.

3. В результате регистрации события робот меняет свое состояние на бездействие (остановка).

Таким образом, можно сказать, что робот должен все время ждать возникновения событий. Для этого в среде NXT-G имеется специальный блок Wait (Ждать).

Садитесь за компьютеры по 2 человека. На рабочих столах вы видите папку «5 занятие», в ней находится документ «Датчики» [Приложение 11]. Открываем, изучаем. На изучение вам отводится 5 мин.

6. Первичное закрепление с проговариванием во внешней речи

И, так, время вышло.

В: Какие функции выполняет датчик цвета?

О: Различает цвета, уровень освещенности и цветовая подсветка.

В: Хорошо, а что такое ультразвуковой сенсор?

О: Это датчик, который заменяет робот зрение.

В: Какие варианты доступны для программирования в датчике касания?

О: Нажатие, выполнить щелчок и определить отпускание.

7. Самостоятельная работа с проверкой по эталону

А теперь мы с вами выполним небольшой тест, он находится на рабочем столе в папке «5 занятие», так и называется тест

[<https://onlinetestpad.com/hossm6mt3x2ow>], на его выполнение вам отводится 3 минуты [Приложение 12].

И так, время вышло, у кого возникли трудности с тестом?

О: ни у кого.

8. Включение в систему знаний и повторение

А теперь, объединяемся в пары и садимся за компьютеры. В папке «5 занятие» на рабочем столе документ «Практика», [Приложение 13] открываем и выполняем, по окончанию выполнения поднимаем руки. Давайте запишем домашнее задание, дома необходимо будет все повторить и подготовиться к самостоятельной работе, на следующем уроке мы готовим проект.

9. Рефлексия

На доске записаны фразы, каждый выбирает по 2, и заканчивает их.

- сегодня я узнал...
- было трудно...
- я понял, что...
- я научился...
- я смог...
- было интересно узнать, что...
- меня удивило...

Всем спасибо за урок, до свидания.

Урок № 5. Самостоятельная работа. Разработка проекта

Тип урока: Урок развивающего контроля.

Цель: Разработать проект. Проверить остаточные знания у школьников

Планируемые результаты:

Предметные

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

Метапредметные

Регулятивные: Формирование четких и последовательных действий во время работы.

Коммуникативные: Формирование умения вести диалог в группах.

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 на уроке: индивидуальная, групповая.

Оборудование: Компьютерный класс, Lego NXT.

Ход урока.

Здравствуйте ребята, давайте отметим присутствующих.

Сегодня на занятии у нас будет небольшая самостоятельная работа, по тому материалу, который мы с вами проходили на прошлых занятиях. После выполнения мы приступим к созданию своего проекта. Для работы над проектом вы разбиваетесь на 3 группы. В группе вы самостоятельно выбираете робота которого будете создавать, придумываете название и его функцию. Все этапы которые вам необходимо будет описать в проекте, будут на доске. Весь материал и самого робота вы подготавливаете на этом уроке, а

защита проекта будет на следующем уроке.

Этот материал мы проходили, так что эти задания не покажется вам трудными. Садимся по одному за компьютеры, на рабочем столе у вас папка «Самостоятельная работа», [<https://onlinetestpad.com/holaqt4yttufu>]. [Приложение 14] Внимательно читайте задания, по выполнению поднимаем руки. (Задания оценивается в ходе выполнения).

Время урока вышло. Дома закончить оформление проекта для его защиты. Всем спасибо за работу, до свидания.

## Урок № 6. Защита проекта.

Тип урока: Урок развивающего контроля.

Цель: создать условия на уроке для приобретения опыта творческой деятельности через организацию защиты творческих проектов

Планируемые результаты:

Предметные

участвовать в коллективной творческой деятельности при выполнении практической работы;

Метапредметные

Регулятивные: планирование собственной деятельности, оценка качества и уровня усвоения;

Коммуникативные: учебное сотрудничество (умение договариваться, распределять работу, оценивать свой вклад в результат общей деятельности).

Познавательные: извлечение необходимой информации из беседы рассказа; выработка алгоритма действий;

Личностные

стремление к совершенствованию своих умений.

Формы деятельности на уроке: групповая.

Оборудование: Компьютерный класс, Lego NXT, проектор, листы бумаги, ручки.

Ход урока.



### 1. Мотивирование учебной деятельности.

Здравствуйте ребята, проверьте готовность к уроку. Сегодня на занятии мы заслушаем проекты всех групп, рассмотрим роботов которые были собраны и обсудим каждый проект.

### 2. Актуализация и фиксирование индивидуального затруднения.

В: Какой этап проектной деятельности готовы осуществить сегодня?

О: Показать свой проект.

Это и будет нашей целью.

### 3. Построение проекта выхода из затруднения.

В некоторых источниках заключительный этап работы над творческим проектом называют аналитическим.

В: Как вы думаете почему?

В школьном толковом словаре

Русского языка, 1981 года говорится

Анализ - метод научного исследования, путём рассмотрения составных частей чего – либо; всестороннее изучение рассмотрение чего – либо.

В: Где ещё мы с вами можем получить нужную нам информацию по указанному вопросу?

В: Каким образом мы с вами сможем проанализировать наши проекты?

Сформулируйте главную цель нашей сегодняшней деятельности на уроке.

### 4. Реализация построенного проекта.

Всю сегодняшнюю работу мы построим по плану:

1. Минута славы (презентация своей работы)
2. Пресс – конференция (защита по вопросам)
3. Полезные советы (комментарии слушателей)
4. Экспертная оценка (коллективное обсуждение оценки)

А теперь каждая группа выходит и по очереди презентует свою работу.

### 5. Включение в систему знаний и повторение

Учитель контролирует и направляет работу экспертных групп

#### 6. Рефлексия

- Достигли ли мы поставленной цели?

- Молодцы! На этой творческой минутке мы закончим наш урок технологии.

### **2.4. Результаты апробации**

Во время прохождения педагогической практики в Школе дистанционного образования были апробированы разработанные материалы, а именно, конспекты занятий по разделу «Техника» и разработанные онлайн тесты, которые в свою очередь позволили провести диагностику.

Данные уроки технологии были проведены в 9 классе. На занятиях использовались технические средства, такие как проектор, интерактивная доска, компьютеры и LEGO Mindstorms. Данные средства помогали поддерживать внимание на уроке. В ходе урока у учащихся активизировались мыслительные словесно-логические процессы, образная память и воображение, благодаря конструктору LEGO Mindstorms. Задания на уроке стимулировали творческую деятельность учащихся. В конце каждого занятия 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 высокий. Учащиеся с интересом принимали информацию и участвовали в обсуждении.

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

Об успешности разработанных занятий, можно судить по выполнению

учащимися проекта.

[Приложение 14] Самостоятельная работа была проведена на 5 занятии. Она включала в себя 10 теоретических вопросов. При выполнении максимальное количество набранных баллов соответствует 10.

На пятом занятии присутствовали все учащиеся. По результатам самостоятельной работы 10 человек набрали максимальное количество баллов – 10, двое учащихся набрали по 9 баллов.

На последнем занятии присутствовали все ученики, т.е. 12 человек. Проектные работы выполняли 3 группы учащихся. Защита работ прошла успешно, все группы справились с поставленной задачей.

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

## Вывод по главе 2

В ходе работы над данной главой был разработан комплекс занятий по робототехнике с проектно-исследовательской деятельностью, в предметной области технология, включающий:

- 1) описание ведущих дидактических принципов обучения, требований к программе;
- 2) формулировку целей и задач обучения школьников 9 классов робототехнике;
- 3) занятия соответствующие целям и задач курса технологии;
- 4) определены ведущие методы и приемы, формы, средства обучения и способы контроля успеваемости учеников;
- 5) выполнение проекта учащимися.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование робототехники в преподавании Технологии является не столько модным веянием, сколько действительной необходимостью, которая делает современную школу конкурентоспособной, а урок по-настоящему эффективным и продуктивным для всех участников образовательного процесса. Поскольку робототехника вводится в контексте урока школьного курса технологии впервые, следовательно, существующие подходы к обучению этой теме не являются достаточно эффективными, и необходим поиск новых подходов.

С введением основ робототехники в раздел «Техника», в предметной области технология на сегодняшний день отсутствует необходимое методическое обеспечение. Поэтому существует потребность в разработке дополнительных материалов по этому разделу.

При решении задачи «Рассмотреть требования предъявляемые ФГОС к современному уроку», выделил следующие:

- Урок обязан иметь лично-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.

Проанализирована рабочая программа по технологии В.М. Казакевич, выявлены дидактические принципы.

При решении задачи «Разработать планы-конспекты по робототехнике ШКТ и рекомендации по их использованию в учебном процессе», мною был

разработан комплекс из 6 уроков по робототехнике, со всеми требованиями современного урока. Курс разработан от простого к сложному, включающий:

- 1) описание ведущих дидактических принципов обучения, требований к программе;
- 2) формулировку целей и задач обучения школьников 9 классов робототехнике;
- 3) занятия соответствующие целям и задач курса технологии;
- 4) определены ведущие методы и приемы, формы, средства обучения и способы контроля успеваемости учеников;
- 5) выполнение проекта учащимися.

Во всех уроках присутствует промежуточный контроль в виде он-лайн тестов, разработанных на сайте [<https://onlinetestpad.com/ru>]. Разработанные он-лайн тесты и проектная деятельность помогли в свою очередь провести диагностику. Продуктом деятельности учащихся в ходе урока стали выполненные ими проекты, которые отражают уровень усвоения знаний. Проведенная апробация позволила сделать вывод о целесообразности применения разработанных комплексов занятий к обучению в разделе «Техника» в школьном курсе технология.

В ходе проведенной работы цель была достигнута: выявили особенности преподавания и разработали комплекс занятий по робототехнике, направленный на реализацию программы В.М. Казакевич, соответствующий концепции современного урока ФГОС, определили и разработали необходимые для их реализации методы и средства обучения.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

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. Голубева Л. В. Анализ урока: типология, методики, диагностика. — Волгоград: Учитель, 2013. — 133с.
5. 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.
6. Данилов М. А. и др. Дидактика / Б. П. Есипов, М. А. Данилов, М. Н. Скаткин, Э. И. Моносзон, С. М. Шабалов; под ред. Б. П. Есипова; Акад. пед. наук РСФСР. Ин-т теории и истории педагогики. - М. : Изд-во Акад. пед. наук, 1957. - 517, [1] с. - Библиогр.: с. 503-516.
7. Деревянченко М. С. Интерактивный урок: технология обучения [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.syl.ru>
8. 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.
9. Зимняя И.А. Педагогическая психология: Учебник для вузов. М.: Логос, 2005. 384 с.

10. Информационные технологии. Вятский государственный гуманитарный университет [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://studfiles.net>
11. Кочергина Л. Ю. “Современный урок в свете требований ФГОС второго поколения” [Электронный ресурс] Режим доступа: : <http://www.ruliene.bsu.ru/wp-content>
12. Лернер И.Я. Дидактические основы методов обучения. - М.: Педагогика, 1981. 186 с
13. Майоров А.Н. “Теория и практика создания тестов для системы образования”. – М.: Интеллект-центр, 2001.
14. Методические рекомендации «Использование методов обучения в учебном процессе». Учреждение образования «Могилевский торговый колледж потребительской кооперации» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://mogtk-bks.by>
15. 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/robototehnika-v-sovremennoy-shkole>
16. Моргунова И. Г. Особенности урока технологии в начальной школе: дидактический аспект // Вестник БГУ. — 2010.- № 1.- С.32–38.
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. Попов, Е. П. Основы робототехники: Введение в специальность / Е. П. Попов, Г. В. Письменный. – М. : М.: Высшая школа, 2000. – 224 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. Радченко В. В. Задачи, тесты [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://fiz.1september.ru/articles/2009/01/11>
22. 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/>
23. Стрелкова Я.В. «Требования образовательного стандарта», [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://fb.ru/article/226194/fgos---chto-takoe-trebovaniya-obrazovatel'nogo-standarta>
24. Технология. Методическое пособие. 5-9 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций / [В.М. Казакевич, Г.В. Пичугина, Г.Ю. Семенова. – М. и др.] . – : Просвещение, 2017. – 81 с.
25. Технология. Рабочие программы. Предметная линия учебников В.М. Казакевича и др. - 5-9 классы : учеб. Пособие для общеобразоват. организаций / В.М. Казакевич, Г.В. Пичугина, Г.Ю. Семенова. – М. : Просвещение, 2018. – 58 с.
26. Учебник. Технология: 8-9 классы: учебник для учащихся общеобразовательных организаций /В.Н. Казакевич и др., М.: Просвещение, 2018г.
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>

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение 1

1. Робот-это механическое устройство, которое работает по заданной программе, самостоятельно, без помощи человека, то есть это автоматическое устройство, автомат. Однако не каждый игровой автомат следует называть роботом. Как и любое автоматическое устройство, робот работает по заданной программе. Робот характеризуется тем, что он получает информацию о внешнем мире под контролем оператора (с помощью датчиков) и может настроить ее в зависимости от ситуации.

#### 2. История робототехники.

Современные предшественники роботов представляли собой различные типы устройств для манипулирования объектами на расстоянии, непосредственный контакт с которыми был невозможен или опасен для человека. Хотя первые манипуляторы были созданы только в 1950 году для атомных исследований, первый технический чертеж механического рыцаря был разработан Леонардо да Винчи в 1495 году, но его рыцарь никогда не видел полей сражений.

Только в XVIII веке стали появляться первые ветровые механизмы. В 1738 году французский математик Жан де Вокансон построил устройство, которое играло на флейте. А в 1898 году Никола Тесла испытал радиоуправляемый корабль, после чего история роботов начала разрастаться.

Впервые слово «робот» появилось у чешского писателя - фантаста Карела Чапека, который в 1920 году написал пьесу «Р.У.Р.» - «Rossum Universal Robots». Однако до этого моменту человечеству были известны так называемые «андроиды». Это слово пришло к нам благодаря изобретению швейцарского часовщика Пьера-Жака Дро и его сына Анри Дро, которые жили во второй половине XVIII в. создали механического человека – «Писец», который мог писать буквы и слова, сидя за столом. От имени сына Анри Дро произошло название «Андроид».

Всего через несколько лет после премьеры пьесы «Р.У.Р.» на Всемирной выставке 1927 году в Нью-Йорке инженер Д.Уэкли продемонстрировал простейшего робота, способного выполнять команды человека. А уже в 1950-ых годах в строй ввели первые манипуляторы, которые имитировали движения человеческих рук. Их применяли при работе с радиоактивными материалами в ядерной промышленности.

Впервые термин «робототехника» был использован писателем-фантастом Айзеком Азимовым и также вывел 3 закона для роботов. Например, робот должен выполнять команды человека, не причинять ему вреда и уметь защитить себя.

История «робототехники» неразрывно связана с историей развития ЭВМ. Так в 1948 году Сергей Лебедев закончил разработку первой отечественной ЭВМ, и уже в 1950 году в СССР в действие вступила первая вычислительная электронная машина МЭПС. А в 1958 году создана первая полупроводниковая АВМ (Аналоговая вычислительная машина) МН-10, которая имела успех на выставке в Нью-Йорке.

Разработка первого промышленного робота в нашей стране началась в 1969 году. Робот универсал-50 был разработан для обслуживания литьевых, штамповочных, ковочных и других технологических процессов и был демонтирован на выставке Сетуне в 1971 году. Затем роботы активно внедрялись в промышленное производство Советского Союза.

Сегодня слово «робот» прочно устоялось в современной речи и уже трудно представить себе мир XXI века без «умных» машин.

3. Датчики роботов выполняют ту же функцию, что и органы чувств людей или других живых существ. Они могут реагировать на прикосновения, световые или звуковые сигналы или несколько сигналов одновременно.

4. Коррекция функций робота может происходить под влиянием оператора, управляющего роботом. Современные компьютеры позволяют создавать полностью автономных роботов. Роботы также работают по заданной программе и корректируют свои функции в зависимости от

изменяющихся условий.

5. Роботы часто называются только человеческими устройствами. Однако в промышленности и других сферах труда чаще всего используются не похожие на человека. Создание человекоподобных роботов (роботов-андроидов) для производства нецелесообразно по экономическим причинам. Такие роботы будут очень дорогими, что приведет к существенному увеличению производственных затрат, а значит и к их цене. Спрос на рассматриваемый продукт будет снижаться. Кроме того, придание статической библиотечной форме человека отличительных характеристик не влияет на ее технологические особенности, но усложняет всю конструкцию без улучшения ее технологических свойств.

6. 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.

7. Робототехника-это прикладное научное направление, посвященное созданию роботов и автоматизированных технических систем. Роботы создаются робототехникой или, скорее, инженерами-роботами. Они придумывают механику и электронную часть робота, программируют их действия.

8. Робототехника работает в конструкторских бюро различных

отраслей промышленности (авиация, космонавтика, станкостроение, приборостроение и др.), в научно-исследовательских центрах различных областей (медицина, нефтедобыча и др.), а также в компаниях, специализирующихся на робототехнике.

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

Чтобы стать робототехником, необходимо получить инженерное высшее образование по направлению «механика и робототехника»

## Приложение 2

The screenshot displays a quiz application interface with the following content:

**Приложение 2**

1 \* 1 из 5

Механическое устройство действующее по заданной программе самостоятельно, без человеческой помощи

- Автомат
- Робот
- Машина
- Телефон

1 \* 2 из 5

Как происходит коррекция функций робота?

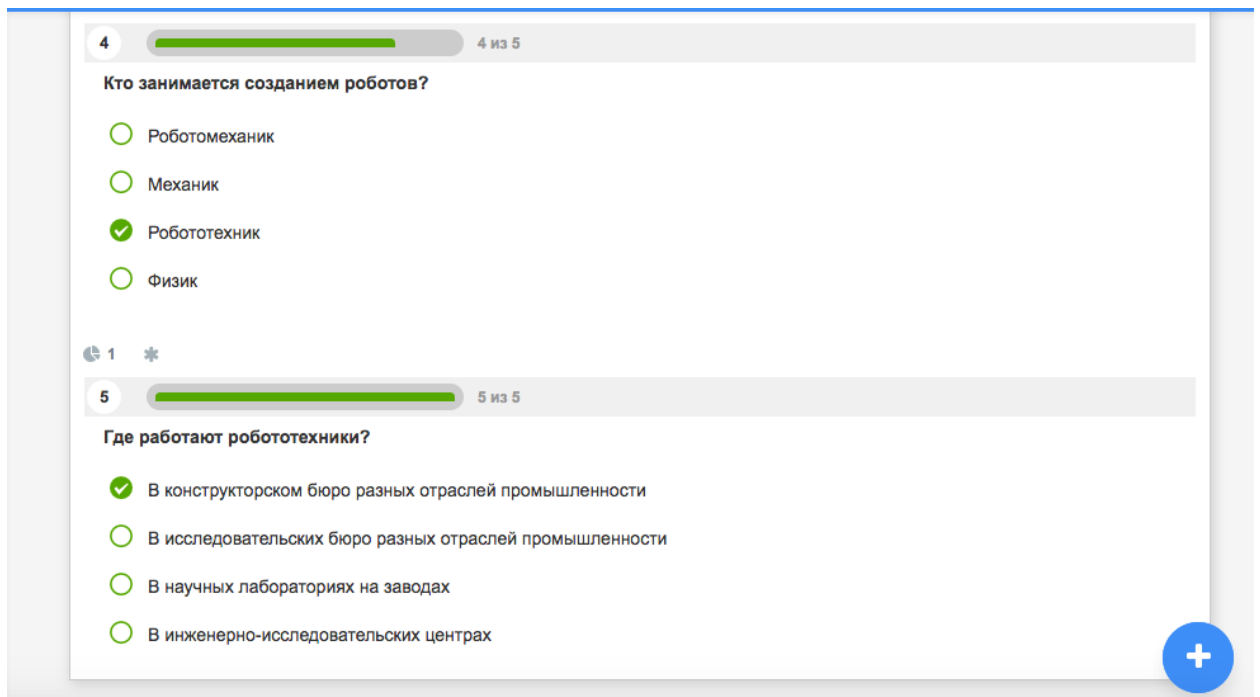
- Перепрограммирование
- При помощи механического воздействия
- Никак
- При помощи оператора, который управляет роботом

1 \* 3 из 5

Почему в промышленности и других сферах труда используют роботов не похожих на человека?

- Из эстетических взглядов
- Это экономически не выгодно
- Из-за политических взглядов
- Из-за нравственных соображений

A blue circular button with a white plus sign is located in the bottom right corner of the application window.



### Приложение 3

Заполните таблицу.

Классификация	Название группы	Функции	Пример

### Приложение 4

Структура меню NXT:

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

- Software files (Файлы программ). Здесь хранятся полные файлы программ, загруженных пользователем. Оттуда запускаются программы для выполнения.

- NXT files (Файл NXT). Служебные файлы NXT.

- Sound files (Звуковые файлы). Он содержит различные

аудиофайлы, как встроенные, так и записанные пользователем. Вы можете записывать свои собственные звуки, а 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 непосредственно на блоке без помощи компьютера. Вы можете создавать короткие программы максимум с пятью командами. Подходит для первоначального ознакомления с особенностями NXT. Однако все сложные задачи здесь не решаются.

View (Обзор). Позволяет просматривать на экране данные, полученные с внешних устройств. Но в отличие от NXT, Datalog не записывает эти данные в файлы. Его можно использовать 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 двигатели к соответствующим портам, можно запустить несколько готовых программ и ознакомиться с возможностями конструктора.

**Приложение 5**

1 \* 1 из 5

**Для чего нужна оранжевая кнопка в программируемом блоке?**

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

1 \* 2 из 5


**Выберете 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

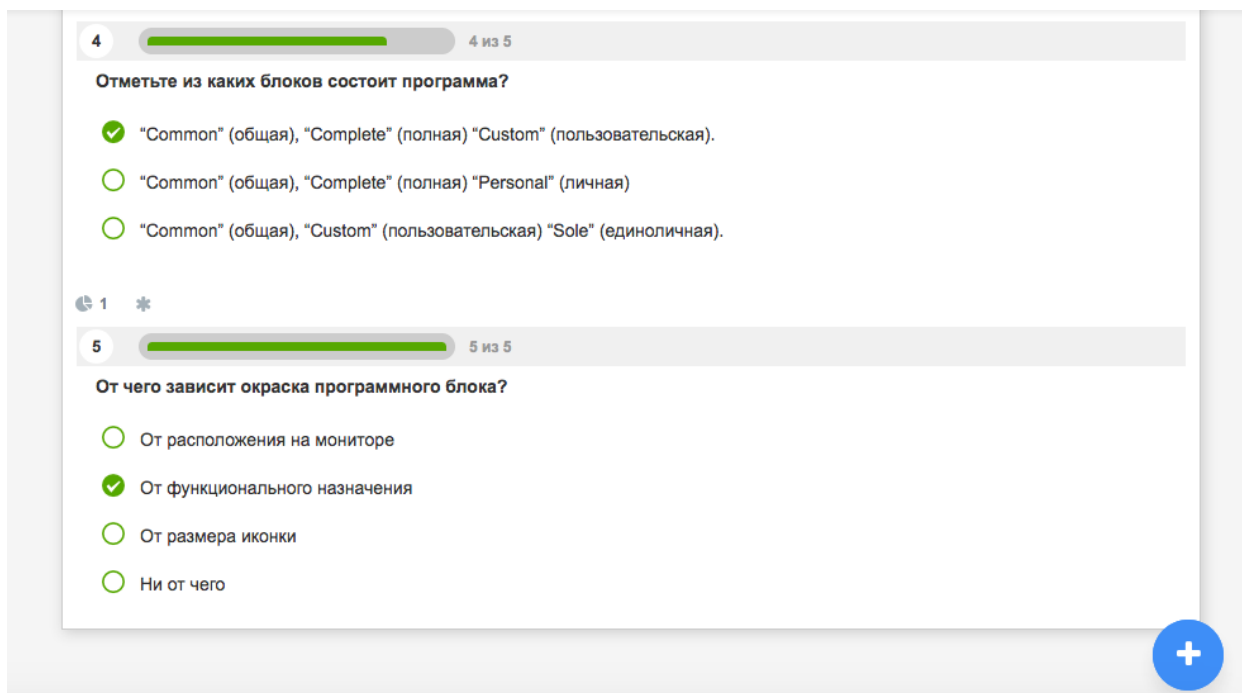
1 \* 3 из 5

**Откуда происходит запуск программ на выполнение?**

- NXT files
- Software files
- Datalog files
- Sound files







## Приложение 6

Задание 1: Настройка NXT, автоматическое выключение через 2 мин.

Для этого в главном меню выберите пункт Settings/Sleep. Затем с помощью стрелок выберите нужное значение (текущее значение будет отображаться на экране) и нажмите клавишу ввод (оранжевая кнопка). Если вы не будете работать с NXT в течение 2 минут, он автоматически выключится. Обратите внимание на опцию Never (никогда): в этом режиме NXT не будет выключен, пока вы 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 громкоговорителя. Проверьте громкость, воспроизводя любой аудиофайл NXT. Отрегулируйте громкость до комфортного уровня.

Задание 3.

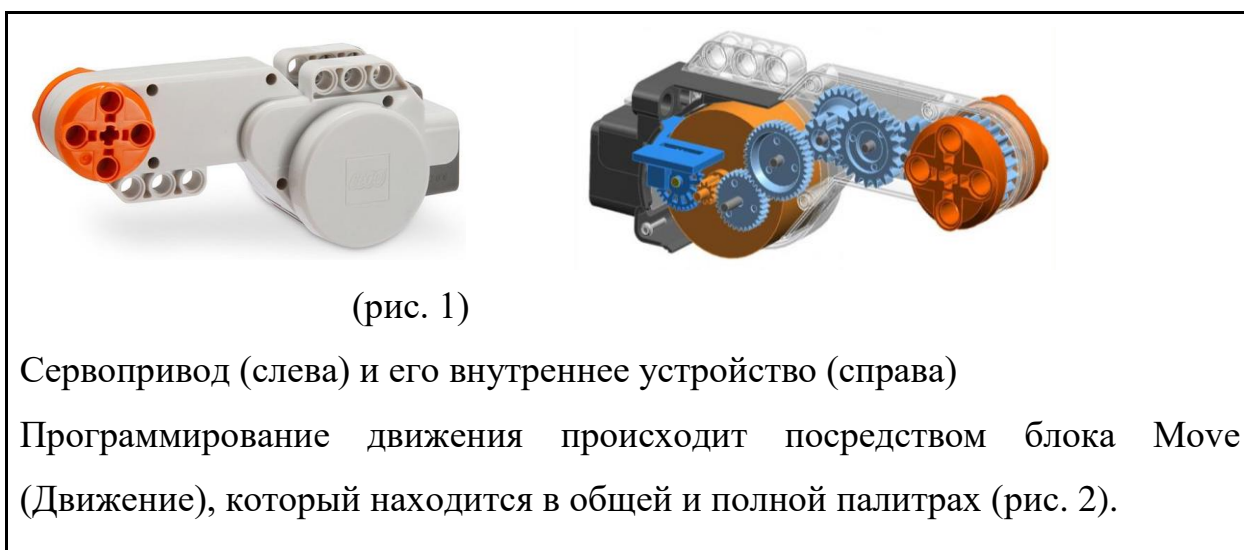
Изучите различные варианты автоотключения NXT. Установите таймер автоотключения на 10 минут.

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.

## Приложение 7





(рис. 2)

Блок Move в общей (слева) и полной (справа) палитрах. Блок Move имеет массу настроек, позволяющих управлять поведением мотора (рис. 3).



(рис. 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. 4).



(рис. 4)

На рисунке цифрами отмечены:

1. Выбор моторов, которыми нужно управлять (Port). Может быть А, В или С. Одним движением блока можно управлять сразу двумя двигателями (даже тремя стопорными); на чертеже двигатели В и С. Обратите внимание, что при создании ошейников или гусеничных роботов лучше назначить левый и правый ошейники (песни) для двигателей В и С, а также назначить вспомогательные операции (манипуляторы, в свою очередь, башни и т. д. это связано с устройством блока NXT и позволит вам реализовать более точное движение 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 прямого вождения установите его посередине. Если использовать средние значения этого параметра, то робот пойдет под дугой. Чем дальше ползунок от центра, тем круче поворот.

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

5. Duration длительность работы мотора задаются в:

- Rotations количествах оборотов двигателя;
- Degrees градусах, на которые повернется 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:

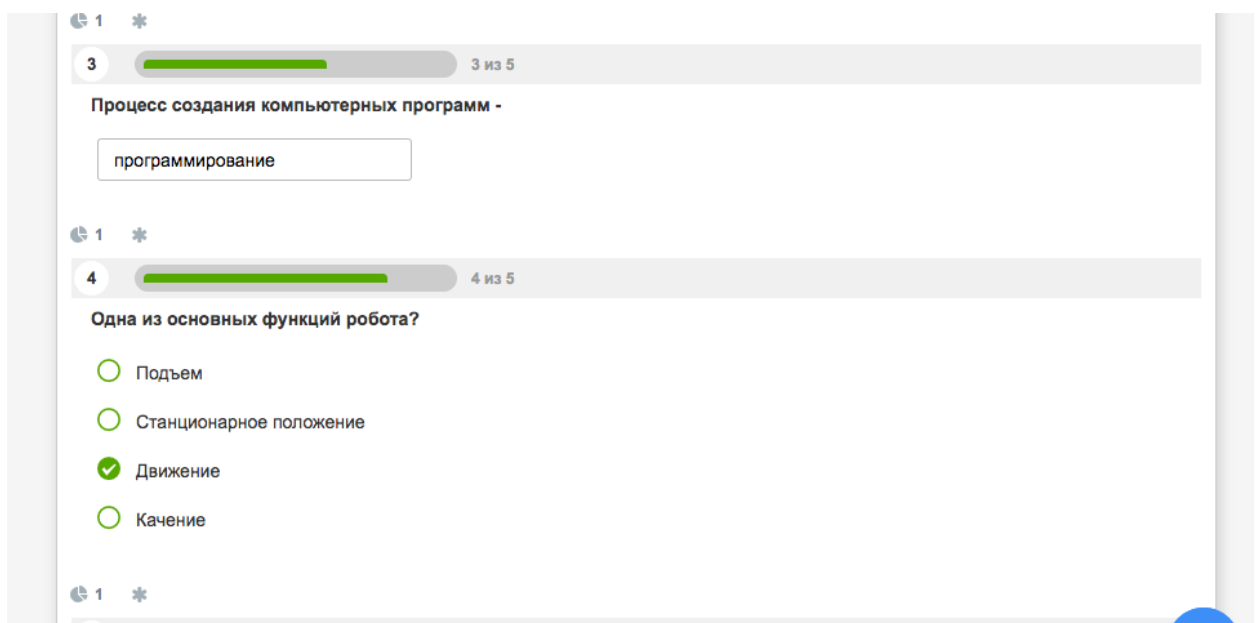
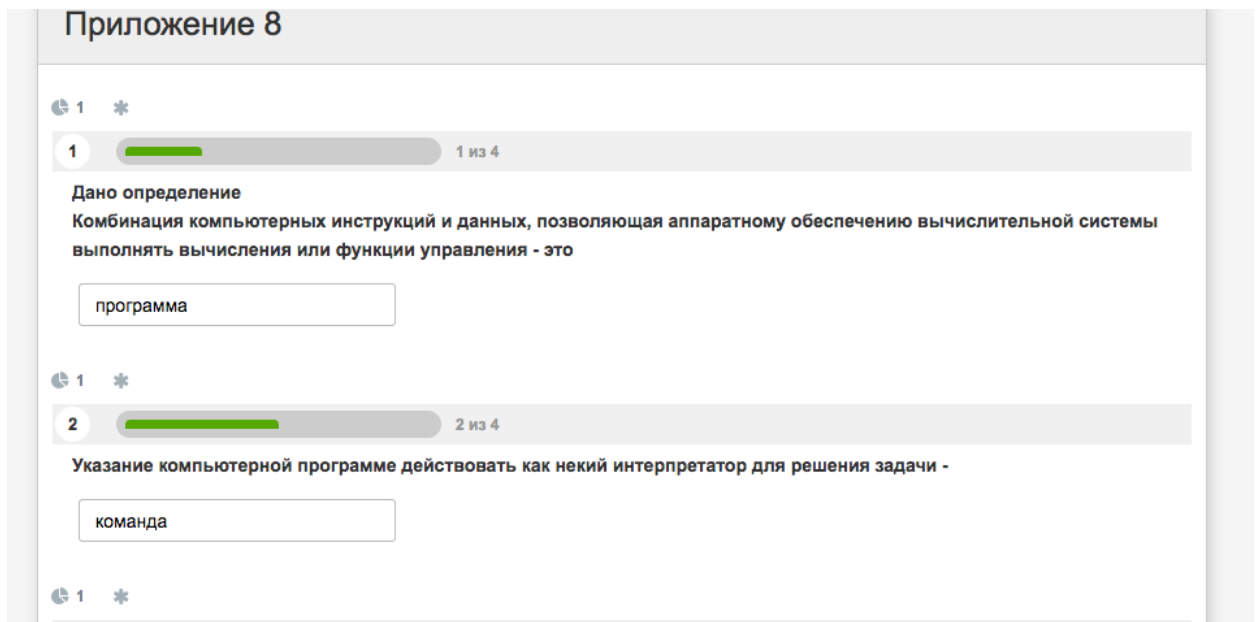
- Brake тормозить. В этом случае при остановке мотор немедленно прекратит свое вращение. На выполнение этой задачи будет потрачена

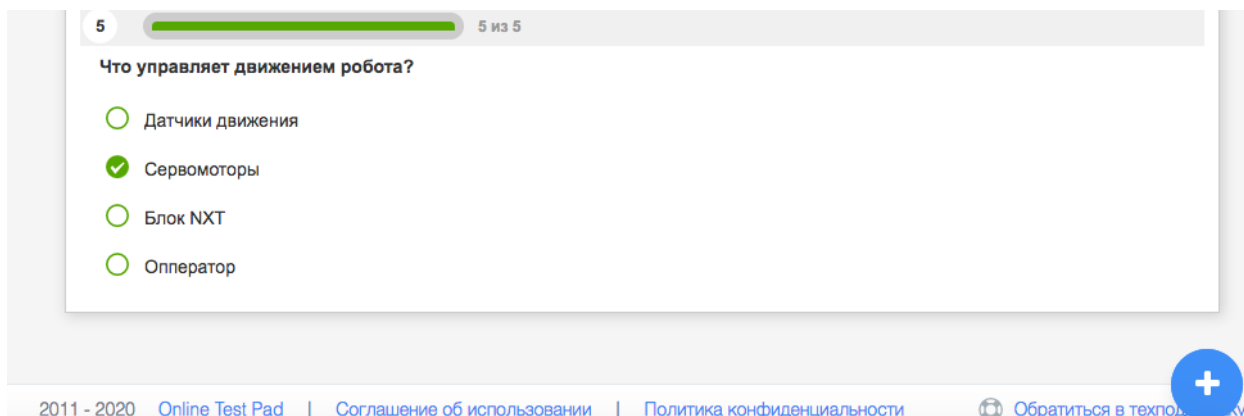
энергия. В частности, при постоянных резких торможениях батарея садится быстрее.

- Coast после команды на остановку просто отключить питание от двигателя и катиться по инерции. Этот режим выгодно использовать, если не требуется точной остановки.

7. Коробка обратной связи. Здесь вы можете увидеть текущие значения оборотов двигателя, когда Робот подключен к компьютеру.

## Приложение 8





## Приложение 9

### 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?

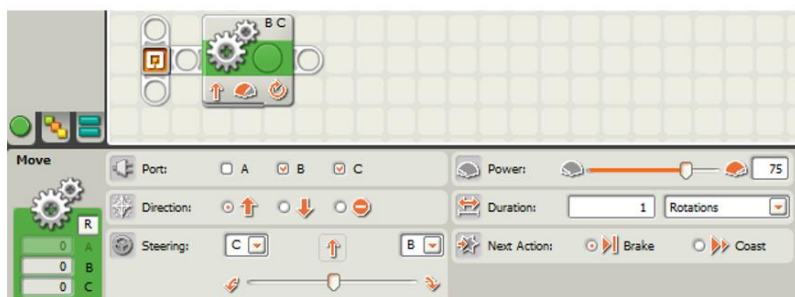


рис. 1

### Задание 3. Движение одним мотором.

- Измените предыдущую программу так, чтобы робот вращал только один из двух подключенных моторов.
- Установите длительность вращения на восемь оборотов.

Понаблюдайте, как меняется схема движения робота в зависимости от направления движения. Имейте в виду, что длины USB-кабеля может не хватить на восемь витков. Так что не забудьте отключиться перед запуском программы!

- 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 положение, отличное от центра, и передайте программу роботу. Как ведет себя робот? Изменяя положение ползунка 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 заметить, что самый быстрый поворот состоит из двух двигателей, когда вы перемещаете перемещении слайдера Steering полностью. В этом случае колеса вращаются в противоположных направлениях, центр вращения находится в центре оси крепления колеса. Когда второй двигатель выключен (слайдер Steering в этот момент недоступен), робот выполняет плавное медленное вращение с одним двигателем; центром вращения является неподвижное колесо. Движение робота похоже на работу циркуля. Средние положения слайдера Steering заставляют робота двигаться по дуге. В этом случае колесо является внутренним, т. е. направление, в котором происходит вращение, описывает дугу с меньшим радиусом, чем внешний. Центр вращения совпадает с центром окружностей, описывающих колеса.

#### Задание 6. Повороты на месте.

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




Соедините линиями название с датчиком.

		Датчик касания
		Датчик ультрафиолета
		Датчик ультразвука
		Датчик цвета

### Датчики

	<p><b>Датчик цвета</b> (RGB-датчик) совмещает три функции:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Позволяет роботу различать цвета.</li> <li>2. Позволяет роботу различать уровень освещенности путем измерения яркости отраженного света.</li> <li>3. Цветовая подсветка.</li> </ol>
	<p><b>Ультразвуковой сенсор</b> заменяет роботу зрение. Он работает по тому же принципу, что и локатор летучих мышей: он измеряет расстояние, вычисляя время, необходимое для возвращения звуковой волны после отражения от объекта. Минимальное расстояние, на котором ультразвуковой датчик обеспечивает осмысленное считывание, составляет около 57 см.</p> <p>Кроме того, следует иметь в виду, что по сравнению с цветовыми датчиками, подсветкой, сенсорными и т. д.-</p>

	<p>это медленный датчик. Во-первых, это связано с низкой скоростью звука по сравнению со скоростью света и, во-вторых, медленным протоколом обмена данными, используемым для этого датчиком 2.</p> <p>Обратите внимание:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• в поле Until также как и для Color Sensor задаются условие выхода из блока;</li> <li>• знак с “&lt;” на “&gt;” 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;</li> <li>• поле Show задают 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 12

1 \*

1

1 из 5

Какие функции выполняет датчик света?

- Различает цвета
- Измеряет расстояние
- Различает уровень освещенности
- Различает цветовую подсветку
- Связывается с компьютером

1 \*

2

2 из 5

Варианты программирования датчика касания

- Датчик нажат, отпущен, выполнен щелчок
- Датчик нажат, выполнен щелчок и позвонить
- Датчик отпущен, выполнен щелчок
- Датчик нажат, выполнен щелчок и определить отпускание

1 \*

3

3 из 5

Поведение робота это

- Движение
- Череду меняющих друг друга состояний
- Соединение с оператором
- Состояние покоя

4

4 из 5

Измеряет расстояние, вычисляя время, необходимое для возвращения звуковой волны после отражения от объекта.

- Датчик света
- Датчик касания
- Ультразвуковой сенсор
- Датчик цвета

1 \*

5

5 из 5

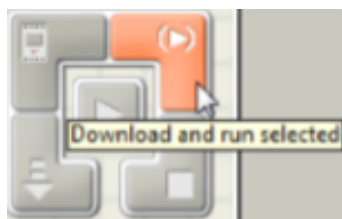
Аналоговый датчик, который может определять, когда красная кнопка датчика нажата, а когда отпущена

- Датчик ультразвука
- Датчик цвета
- Датчик касания
- Датчик движения

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).

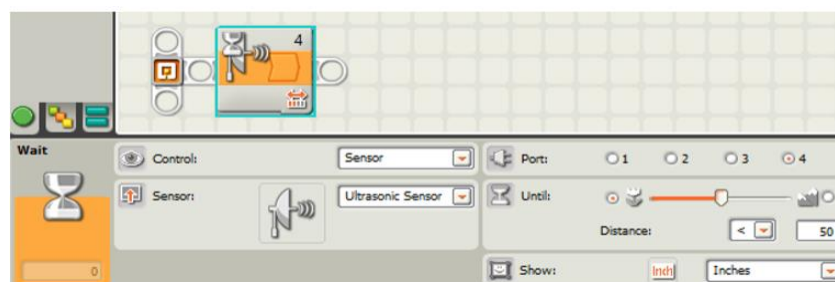


(рис. 1)

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 рисунке 2.



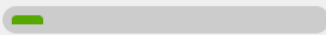
(рис. 2)

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

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


## Приложение 14

### Самостоятельная работа. приложение 14

1  1 из 10

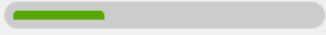
**Почему человекоподобных роботов не целесообразно создавать для производства?**

- Это требует больших материальных затрат
- Создается напряженная обстановка в коллективе
- Чтобы не затрагивать тему расовой и религиозной направленности

2  2 из 10


**Чем отличается робот от автомата?**

- Своей конструкцией
- Робот не может менять свои действия, а автомат при помощи датчиков может
- Робот при помощи датчиков, может менять свои действия, а автомат нет
- Нет отличий

3  3 из 10

**Кто занимается созданием роботов?**

- Инженер
- Механик
- Робототехник
- Роботомеханик



4

4 из 10

**Какой классификации роботов не существует?**

- По интеллектуальным свойствам
- По назначению
- По медицинскому назначению
- По виду деятельности

1 \*

5

5 из 10

**Какие роботы входят в общую классификацию роботов?**

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



6

6 из 10

**Что управляет движением робота?**

- Сервомоторы
- Программный блок
- Датчик цвета
- Ультразвуковой сенсор

1 \*

7

7 из 10

**Для чего нужна оранжевая кнопка на блоке NXT?**

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



8

8 из 10

**При каких условиях выполняется самый быстрый поворот?**

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

1 \*

9

9 из 10

### Соотнесите датчики робота с их функциями

Позволяет роботу различать цвета.

2

Позволяет роботу различать уровень освещенности путем измерения яркости отраженного света.

Цветовая подсветка.

1 Датчик касания

2 Датчик цвета

3 Датчик ультразвука

Измеряет расстояние, вычисляя время, необходимое для возвращения звуковой волны после отражения от объекта

3

Аналоговый датчик, который может определять, когда красная кнопка датчика нажата, а когда отпущена

1

1 \*

1 \*



Копировать

Редактировать

Удалить

10

10 из 10

Этот датчик работает в трех режимах **Pressed**, **Released**, **Bumped**

касания <или> датчик касания