

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №7»**

357076, Ставропольский край, Андроповский район, село Янкуль, ул. Гагарина, дом 1
Тел. 8(86556)58-2-92, E-mail: androp_7@mail.ru

**Центре образования естественно-научной
и технологической направленности
«ТОЧКА РОСТА»**

Принято решением
Педагогического совета
№ 1 от 26 08 2023 г.

«Утверждаю»
Директор МБОУ СОШ № 7

Н.Н. Мусаева



Рабочая программа
дополнительного образования
«Робототехника»
для обучающихся 5-9-х кл.
на 2023 - 2024 учебный год

Составитель:
Корсукова Наталья Геннадьевна,
педагог дополнительного образования

с. Янкуль 2023 г.

Пояснительная записка

Программа «Робототехника» предназначена для организации деятельности по общеинтеллектуальному направлению развития личности и реализуется в форме кружковой деятельности в 5-9 классах основной школы.

Данная программа разработана на основе учебно-методического комплекса Копосова Д.Г. «Первый шаг в робототехнику» (практикум и рабочая тетрадь для 5-9 классов) издательства БИНОМ. Лаборатория знаний и соответствует требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, также на основании официальных Интернет-ресурсов поддержки конструктора Lego Mindstorms.

Актуальность программы

Реализация образовательного проекта ТЕМП в Челябинской области, а также непосредственно требования федеральных государственных образовательных стандартов, предъявляемые к системе образования и выпускнику, должны способствовать созданию образовательной среды, направленной на развитие инженерного и научно-технического образования.

В этих условиях весомое значение приобретает образовательная робототехника как новая технология обучения и эффективный инструмент подготовки инженерных кадров современной России.

Актуальность программы внеурочной деятельности «Робототехника» состоит в том, что она предназначена для формирования у обучающихся основной школы целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация данной программы позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций, умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словарик ученика, формировать устойчивый интерес к поисковой творческой деятельности, повысить мотивацию у обучающихся к получению технического образования. Кроме этого, занятия робототехникой помогают развитию коммуникативных навыков обучающихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Цель образовательной программы «Робототехника»:

развитие способностей технического творчества у обучающихся посредством конструкторской и проектной деятельности.

Задачи программы:

Обучающие:

- ✓ ознакомление с устройством роботов;
- ✓ ознакомление с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании роботов;
- ✓ обучение основным технологиям сборки и программирования робототехнических устройств;
- ✓ формирование общенаучных и технологических приемов конструирования и проектирования;
- ✓ формирование целостного представления о мире техники, устройстве

конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире;

- ✓ формирование технической грамотности;
- ✓ реализация межпредметных связей с физикой, математикой, информатикой, технологией.

Развивающие:

- ✓ развитие умений работать по предложенным инструкциям;
- ✓ развитие умений довести решение задачи до работающей модели;
- ✓ развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности;
- ✓ развитие смекалки, находчивости, изобретательности;
- ✓ развитие исследовательских умений;
- ✓ развитие инженерного мышления, навыков эффективного использования роботов;
- ✓ развитие коммуникативных навыков;
- ✓ развитие умений излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Воспитывающие:

- ✓ формирование устойчивого интереса к поисковой творческой деятельности;
- ✓ приобретение навыков коллективного и конкурентного труда;
- ✓ повышение мотивации обучающихся к получению технического образования.

Связь программы с учебными предметами

Содержание программы включает в себя некоторые понятия таких учебных предметов как физика – типы передач, центр тяжести, скорость, расстояние, освещенность, оборот колеса и др., математика – случайное число, число Пи, пропорция, радиус, многоугольники, углы и т.д., информатика – алгоритм, алгоритмические структуры, команда, язык программирования, моделирование и прочее, технология – производство, модули, приемы проектирования. Поскольку в 5-6 классах не изучаются физика и информатика, знакомство с физическими и информационными понятиями осуществляется на пропедевтическом уровне, тем самым повышая интерес обучающихся к изучению этих предметов в 7 классе. Кроме этого, темы проектно - исследовательских задач, решаемых на занятиях по робототехнике, неразрывно связаны с физическими и математическими понятиями: Правильный тахометр, Измеритель уровня шума, Робот-передатчик и робот-приемник, Робот- калькулятор, Самый простой хронограф и другие.

Таким образом, занятия робототехникой способствует установлению межпредметных связей на различных школьных дисциплинах. Это помогает формированию у обучающихся цельного представления об объектах окружающего мира и взаимосвязи между ними и поэтому делает знания практически более значимыми и применимыми. Полученные знания и умения обучающиеся используют при изучении других предметов, а также могут применять их в конкретных ситуациях, при рассмотрении частных вопросов, как в своей учебной, так и во внеурочной деятельности, в будущей производственной, научной и общественной жизни.

Особенности реализации программы

Изучение программы предусмотрено за счет часов по внеурочной деятельности. Продолжительность одного занятия составляет 1 час, 1 раз в неделю. Количество часов на учебный год: 5 класс-68 часов, 6-9 класс - 34 часа. Срок реализации программы составляет 5 года. Всего за 5 лет: 204 часов.

Возраст детей: 10-17 лет.

Группы первого года обучения комплектуются из учащихся 5 класса (10-11 лет).

Группы второго года обучения комплектуются из учащихся, прошедших обучение по программе первого года и учащихся 6 класса (11-12 лет).

Группы третьего года обучения комплектуются из учащихся, прошедших обучение по программе второго года и учащихся 7 класса (13 -14 лет).

Группы четвертого года обучения комплектуются из учащихся, прошедших обучение по программе третьего года и учащихся 8 класса (14 -16 лет).

Группы пятого года обучения комплектуются из учащихся, прошедших обучение по программе четвертого года и учащихся 9 класса (15 -17 лет)

Форма и режим занятий

Основной формой проведения занятия является работа в группе, команде. Наряду с групповой формой работы во время занятий осуществляется индивидуальный и дифференцированный подход к обучающимся. Индивидуальное освоение ключевых способов деятельности происходит на основе системы заданий и практических предписаний, изложенных в Интернет-ресурсах и учебном практикуме для школьников (см. литература для обучающихся). Большинство заданий выполняется с помощью роботов, персонального компьютера и программного обеспечения, входящего в комплект модели робота. На определенных этапах обучения учащиеся объединяются в группы, состав групп мобильный, не более 2-4 человек. Выполнение творческих проектов завершается публичной защитой результатов с представлением функций и практической значимости созданного робота и презентацией этапов проектирования в Power Point.

Методы обучения, используемые на занятиях:

✓ иллюстративно-объяснительные (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов: фотографий, презентаций, видеороликов);

✓ репродуктивные (сборка по технологическим картам, работа с интерактивным практикумом);

✓ проблемные (методы проблемного изложения) – изучение правил соревнований, создание модели робота для решения поставленной проблемы;

✓ исследовательские (проведение экспериментов, например, при изучении видов передач, что лучше «колеса или гусеницы»);

✓ метод проектов.

Основные формы работы и виды деятельности обучающихся:

✓ Беседа – изложение, обсуждение основных понятий, разбор ошибок;

- ✓ Демонстрация различных материалов (схем, фотографий, презентаций, видеоматериалов);
- ✓ Работа в сети Интернет – поиск информации, просмотр ресурсов сети по робототехнике;
- ✓ Практикум – включает в себя сборку и /или программирование робота;
- ✓ Эксперимент – установление опытным путем правильность или ошибочность гипотез, проверка влияния различных условий на работу робота;
- ✓ Мини-проект – решение поставленных задач в рамках занятия, имеются варианты решения, заданные инструкции, работа в группах;
- ✓ Проект-проблема – самостоятельное решение озвученной проблемы (анализ, проектирование, конструирование, программирование);
- ✓ Творческая работа – реализация собственного проекта;
- ✓ Решение задач – вычислительные задачи, заполнение таблиц, анализ алгоритмов;
- ✓ Соревнование;
- ✓ Выставка.

Характеристика условий ОУ

Материально-техническое обеспечение программы составляют конструкторы Lego Mindstorms ПервоРобот NXT, NXT 2.0, программное обеспечение Lego Mindstorms NXT, поля для соревнований, компьютеры, проектор, принтер, колонки, микрофон.

Учебно-методическое обеспечение программы составляют технологические карты ПервоРобот NXT, практикум и рабочая тетрадь для обучающихся, презентации, видеоматериалы.

Результаты реализации программы

При реализации программы предполагаются следующие результаты:

- ✓ Формирование устойчивого интереса к робототехнике и учебным предметам физика, математика, технология, информатика;
- ✓ Формирование умения творчески подходить к решению задачи;
- ✓ Формирование умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- ✓ Формирование технической грамотности, инженерного мышления.

Основные формы результатов реализации программы - проектные работы обучающихся по различным направлениям роботостроения и соревнования, выставки и демонстрация роботов во время проведения предметных недель, участие в научно-практической конференции научного общества учащихся "Старт в науку", а также наблюдение за индивидуальными достижениями каждого обучающегося, за уровнем развития специальных способностей.

Результаты освоения обучающимися программы «Робототехника»

Различают три основных вида конструирования: по образцу, по условиям и по замыслу. Конструирование по образцу — когда есть готовая модель того, что нужно построить (например, изображение или схема). При конструировании по условиям — образца нет, задаются только условия, которым постройка должна

соответствовать (например, домик для собачки должен быть маленьким, а для лошадки — большим). Конструирование по замыслу предполагает, что ребенок сам, без каких-либо внешних ограничений, создаст образ будущего сооружения и воплотит его в материале, который имеется в его распоряжении. Этот тип конструирования лучше остальных развивает творческие способности.

Обучающиеся, освоившие программу первого года обучения

должны знать:

✓ правила техники безопасности при работе с конструктором и компьютером;

✓ название и назначение основных деталей конструктора Lego Mindstorms NXT;

✓ правила подключения к блоку NXT управления внешних устройств и устройств передачи данных;

✓ основные команды языка программирования NXT-G;

✓ основные структуры программирования «ветвление», «цикл»;

✓ порядок создания алгоритма программы для робота;

должны уметь:

✓ проводить сборку робота по образцу и по условиям с применением конструктора;

✓ составлять, отлаживать программы для различных исполнителей, собранных из деталей конструктора;

✓ творчески подходить к решению задачи для робота;

✓ отстаивать свою точку зрения при моделировании робота,

✓ уметь разделять обязанности при работе в малой группе, контролировать действия своей «пары», разрешать конфликты.

должны обладать:

✓ интересом к конструированию и моделированию роботов;

✓ трудолюбием.

Обучающиеся, освоившие программу второго года обучения

должны знать:

✓ правила техники безопасности при работе с конструктором и компьютером;

✓ название и назначение основных деталей конструкторов Lego Mindstorms NXT;

✓ правила подключения к блокам NXT внешних устройств и устройств передачи данных;

✓ основные команды языков программирования NXT-G;

✓ основные структуры программирования «ветвление», «цикл»;

✓ правила создания алгоритма программы для робота;

должны уметь:

✓ проводить сборку робота по образцу, по условиям и по замыслу с применением конструктора;

✓ составлять, отлаживать и модифицировать программы для различных исполнителей, собранных из деталей конструктора;

- ✓ творчески подходить к решению задач;
- ✓ излагать мысли в четкой логической последовательности;
- ✓ отстаивать свою точку зрения;
- ✓ анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- ✓ уметь разделять обязанности при работе в группе, контролировать действия своей группы, разрешать конфликты.

должны обладать:

- ✓ познавательной самостоятельностью и целеустремленностью;
- ✓ аккуратностью и ответственностью в работе.

Обучающиеся, освоившие программу третьего года обучения

должны знать:

- ✓ правила техники безопасности при работе с конструктором и компьютером;
- ✓ название и назначение основных деталей конструкторов;
- ✓ правила подключения к блокам NXT внешних устройств и устройств передачи данных;
- ✓ основные команды и структуры языков программирования Robolab 2.5.4 и NXT-G;
- ✓ правила разработки программ для робота;

должны уметь:

- ✓ проводить сборку робота по образцу, по условиям и по замыслу с применением конструктора;
- ✓ составлять, отлаживать и модифицировать программы для различных исполнителей, собранных из деталей конструктора;
- ✓ творчески подходить к решению задач;
- ✓ излагать мысли в четкой логической последовательности;
- ✓ отстаивать свою точку зрения;
- ✓ анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- ✓ уметь разделять обязанности при работе в группе, контролировать действия своей группы, разрешать конфликты.

должны обладать:

- ✓ творческой активностью и мотивацией к деятельности.

Личностные, метапредметные и предметные

результаты освоения программы

Личностными результатами изучения программы «Робототехника» является формирование следующих умений:

- ✓ формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентирования в

мире профессий и профессиональных предпочтений с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

✓ формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности.

Метапредметными результатами изучения программы «Робототехника» являются:

умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

✓ умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

✓ умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

✓ владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

✓ умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

✓ формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Универсальные учебные действия (УУД):

Познавательные УУД

Обучающийся научится:

✓ конструировать по условиям, заданным учителем, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;

✓ ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;

✓ перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы, сравнивать и группировать предметы и их образы;

✓ основам реализации проектно-исследовательской деятельности;

✓ проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;

✓ осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета.

Регулятивные УУД

Обучающийся научится:

✓ целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;

✓ самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учета выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;

✓ планировать пути достижения целей;

- ✓ устанавливать целевые приоритеты;
- ✓ уметь самостоятельно контролировать свое время и управлять им;
- ✓ принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров;
- ✓ осуществлять контроль качества результатов собственной

практической деятельности.

Коммуникативные УУД

Обучающийся научится:

- ✓ учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- ✓ формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- ✓ устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор;
- ✓ аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию не враждебным для оппонентов образом;
- ✓ задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером;
- ✓ уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Предметными результатами изучения программы «Робототехника» является формирование следующих знаний и умений:

Знать:

- основные понятия, используемые в робототехнике: микрокомпьютер, датчик, сенсор, порт, разъем, ультразвук, USB-кабель, интерфейс, иконка, программное обеспечение, меню, подменю, панель инструментов;
- виды конструкций: однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- основные приемы конструирования роботов и управляемых устройств;
- технологическую последовательность изготовления несложных конструкций;
- интерфейс программного обеспечения Mindstorms NXT;
- правила безопасного поведения и гигиены при работе с компьютером.

Уметь:

- определять, различать и называть детали конструктора;
- самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботизированных устройств, корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе

конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.).

Способы оценивания уровня достижений обучающихся

Предметом диагностики и контроля являются внешние образовательные продукты обучающихся (созданные роботы), а также их внутренние личностные качества (освоенные способы деятельности, знания, умения), которые относятся к целям и задачам программы. Основой для оценивания деятельности обучающихся являются результаты анализа его продукции и деятельности по ее созданию. Оценка имеет различные способы выражения устные суждения педагога, письменные качественные характеристики. Оценке подлежит в первую очередь уровень достижения обучающимся минимально необходимых результатов, обозначенных в целях и задачах программы. Ученик выступает полноправным субъектом оценивания. Одна из задач педагога — обучение детей навыкам самооценки. С этой целью учитель выделяет и поясняет критерии оценки, учит детей формулировать эти критерии в зависимости от поставленных целей и особенностей образовательного продукта.

Проверка достигаемых обучающимися образовательных результатов производится в следующих формах:

- текущая диагностика и оценка учителем деятельности школьников:
 - ✓ текущий контроль осуществляется по результатам выполнения практических заданий, мини-проектов. При этом тематические соревнования роботов также являются методом проверки;
 - ✓ взаимооценка учащимися работ друг друга или работ, выполненных в группах;
 - ✓ публичная защита выполненных учащимися творческих работ (индивидуальных и групповых);
- итоговый контроль осуществляется по итогам выполнения творческого проекта, требующего проявить знания и навыки по ключевым темам;
- ведется организация собственных открытых состязаний роботов: внутри учебной группы, между классами или учебными заведениями, где наиболее ярко проявляются результаты обучения.

Качество ученических образовательных продуктов оценивается следующими критериями:

- ✓ по соответствию теме проекта;
- ✓ по оригинальности и сложности решения практической задачи;
- ✓ по практической значимости работы;
- ✓ по оригинальности и четкости представления информации в презентации проекта.

Выполненные обучающимися работы включаются в их «коллекцию достижений» (в виде фотографий, видеозаписей, презентаций). Итоговый контроль проводится в конце каждого года обучения. Он имеет форму защиты проектной работы. Данный тип контроля предполагает комплексную проверку образовательных результатов по всем заявленным целям и задачам программы.

Содержание программы

Вводные занятия – 10 часов

5-7 класс по 1ч

История развития робототехники. Введение понятия «робот». Поколения роботов. Классификация роботов. Значимость робототехники в учебной дисциплине информатика.

8 класс-3 часа, 9 класс-4 часа

История микроэлектроники и робототехники.

История создания Arduino. Преимущества Arduino над другими подобными платформами. Теоретические основы электроники. Обзор контроллеров семейства Arduino и их видов. Особенности и возможности Aduino Mega 2560. Основные компоненты платы необходимые для программирования и совместной работы с другими схемами.

Конструирование – 51 час

Основы конструирования роботов. Особенности конструирования Lego – роботов. Стандартные модели Lego Mindstorms.

Знакомство с различными видами конструкторов. Правила работы с конструктором Lego. Знакомство с конструктором «Перворобот NXT». Названия и назначения деталей: блок питания, микрокомпьютер, моторы, провода, балки, пластины, колеса, оси, соединительные элементы. Изучение типовых соединений деталей. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении. Построение моделей роботов по технологическим картам.

Знакомство с датчиками. Датчики и их параметры: датчик касания; датчик освещенности, датчик звука, ультразвуковой датчик, датчик цвета. Способы присоединения датчиков к роботу.

Зубчатые передачи, их виды. Различные виды зубчатых колес: шестеренки. Применение зубчатых передач в технике. Технология повышения и понижения скорости. Виды ременных передач. Применение и построение ременных передач в технике.

Шилды, их виды и их назначение. Сенсоры, их виды и назначение. Компоненты базового набора. Применение компонентов базового набора. Подключения IDE к Arduino. Конфигурация и назначение цифровых выводов и аналоговых входов. ШИМ в программной среде. Применение светодиодов LCD и кнопки датчик температуры и влажности пьезоизлучателя (зуммера) для воспроизведения простых мелодий в проектах.

Программирование – 53 часа

Понятия алгоритмирование, объектно-ориентированного программирования, данные, массивы данных, библиотека, функции. Запись алгоритмов на языке программирования. Понятия типы данных, их виды. Запись кода на языке программирования, с использованием функции.

Интерфейс ПервоРобот NXT. Набор Lego Mindstorms. Подключение ПервоРобот NXT. Датчики и интерактивные сервомоторы. Калибровка датчиков.

Направляющая и начало программы. Палитры блоков. Блоки стандартной

палитры ПервоРобот NXT: блоки движения, звука, дисплея, паузы. Блок условия. Работа с условными алгоритмами. Блок цикла. Работа с циклическими алгоритмами.

Математические операции в ПервоРобот NXT. Логические операции в ПервоРобот NXT.

Написание программ управления датчиками, манипуляторами микроконтроллерами Arduino и их применение.

Соревнования – 29 часов

Кольцевые автогонки. Движение робота по хлопку. Движение робота по траектории. Стартовая калитка. Управление электромобилем. Телеграф. Конкурс танцев. Перетягивание канатов.

Виды соревнований Arduino. Составление положений соревнований, пиар соревнования, условия проведения соревнования.

Проектная деятельность – 56 часа

Что такое проект. Виды проектов. Этапы работы над проектом. Требования к проекту.

Темы мини-проектов представлены в календарно-тематическом планировании по каждому году обучения.

Проекты-проблемы: Парковка. Игрушка Валли. Робот-погрузчик. Чертежная машина. Сушилка для рук. Светофор. Секундомер. Стартовая система. Приборная панель. Лифт. Стиральная машина. Послушный домашний помощник. Робот-газонокосильщик.

Направления тем для творческих проектов: охрана окружающей среды, роботы-помощники, роботы в космосе, роботы и туризм, роботы на заводе.

Заключительное занятие - 5 часов (по 1 часу в каждом классе)

Защита проектов, оформление личных коллекций проектов. Анализ ошибок и подведение итогов.

Тематический план

Первый год обучения (5 класс)

№	Раздел	Кол-во часов	Теория	Практика
1	Вводное занятие.	1	1	0
2	Конструктор Lego Mindstorms NXT 2.0	2	1	1
3	Введение в программирование	20	5	15
4	Конструирование	20	6	14
5	Соревнования	5	1	4

6	Проектная деятельность	19	5	14
7	Заключительное занятие	1	0	1
Всего		68	19	49

Второй год обучения (6 класс)

№	Раздел	Кол-во часов	Теория	Практика
1	Вводное занятие	1	1	0
2	Программирование	8	3	5
3	Конструирование	11	0	11
4	Соревнования	7	1	6
5	Проектная деятельность	6	0	6
6	Заключительное занятие	1	0	1
Всего		34	5	29

Третий год обучения (7 класс)

№	Раздел	Кол-во часов	Теория	Практика
1	Вводное занятие	1	1	0
2	Программирование	8	3	5
3	Конструирование	7	0	7
4	Соревнования	5	1	4
5	Проектная деятельность	12	0	12
6	Заключительное занятие	1	0	1
Всего		34	5	29

Четвертый год обучения (8 класс)

№	Раздел	Кол-во часов	Теория	Практика
1	Вводное занятие. История и обзор платформ	3	3	0

2	Конструирование роботов	6	6	0
3	Программирование роботов	9	3	6
4	Проектная деятельность	10	4	6
5	Организация соревнований	5	1	4
6	Заключительное занятие	1	0	1
Всего		34	17	17

Пятый год обучения (9 класс)

№	Раздел	Кол-во часов	Теория	Практика
1	Вводное занятие. История и обзор платформ	4	4	0
2	Конструирование роботов	5	0	5
3	Программирование роботов	8	2	6
4	Проектная деятельность	9	3	6
5	Организация соревнований	7	0	7
6	Заключительное занятие	1	0	1
Всего		34	9	25

Календарно-тематическое планирование программы «Робототехника» 5 класс

Используемые сокращения:

П: Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов / Д.Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.

РТ: Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов / Д.Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.

№	Тема занятия	Содержание занятия	Используемый материал	Формы проведения
1	Вводное занятие. Введение в робототехнику	Правила поведения в кабинете информатики. Инструктаж по технике безопасности. Робототехника, робот, важные характеристики роботов. Правила работы с конструктором.	П: §1, задания 1-3 РТ:Робот NXT,№1-5	Беседа, демонстрация, инструктаж
2	Робот NXT	Робот Lego Mindstorms. Структура робота. Схемасборки (подключения). Сборочный конвейер. Модульное производство. Культура производства.	П: §1, задания 4-6	Лекция Практикум
3-4	Робототехника и ее законы	Робототехника и ее законы. Передовые направления в робототехнике. Язык визуального программирования. Программа для управления роботом	П: §2, задание 7	Беседа, практикум
5-6	Среда программирования	Графический интерфейс пользователя. Проект «Незнайка». Первые ошибки. Параллельное программирование	П: §2, задания 8-12 РТ: Графический интерфейс NXT-G, № 6-8	Беседа Практикум, мини-проект
7-9	Искусственный интеллект	Тест Тьюринга и премия Лёбнера. Искусственный интеллект. Интеллектуальные роботы. Поколения интеллектуальных роботов. Элементы, необходимые для интеллектуальных роботов. Справочные системы. Исполнительное устройство. Блок «Движение». Проект «Первые исследования роботов»: определение соответствия градусов оборота колеса и пройденного расстояния, определение скорости движения робота, определение настроек для разворота робота на месте.	П: §3, задания 13-17 РТ: Блок «Движение», № 9-13	Беседа, мини-проект, эксперимент

10-13	Роботы и эмоции	Эмоциональный робот. Блок «Экран», блок «Звук». Основные настройки команд отображения информации на экране робота и воспроизведения роботом звуков. Проект «Встреча». Программирование эмоций у робота.	П: §4, задания 18-21 РТ: Блоки «Экран, Звук и Время» № 14-17	Беседа Практикум, мини-проект
14-15	Роботы и эмоции	Конкурентная разведка. Блок «Ожидание». Основные настройки блока. Проект «Разминирование»	П: §4, задания 22-24 РТ: Блоки «Экран, Звук и Время» № 18	Практикум, мини-проект
16-17	Имитация	Тренажеры. Имитаторы. Симуляторы. Роботы– симуляторы. Алгоритм. Линейный алгоритм (композиция). Свойства алгоритма. Система команд исполнителя. Имитация поведения. Проект «Выпускник»	П: §5, задания 25-27 РТ: Алгоритмы, № 19-21	Практикум, мини-проект
18-19	Звуковые имитации	Звуковой редактор и звуковой конвертер. Звуковые эффекты. Проект «Послание». Проект «Пароль и отзыв»	П: §6, задания 28-29	Практикум, мини-проекты
20-21	Космические исследования	Космонавтика. История космонавтики. Национальные космические программы. Роботы в космосе. Планетоходы. Проект «Первый спутник». Проект «Живой груз»	П: §7, задания 30-32 видеоматериалы	Демонстрация, практикум, мини-проекты
22-23	Космические исследования	Исследования Луны. Луноход. Гравитационный маневр. Проект «Обратная сторона Луны»	П: §7, задание 33	Практикум, мини-проекты
24-25	Концепт-кары	Что такое концепт-кар. Цели создания концепт-каров. Независимые двигатели робота. Электромобили. Минимальный радиус поворота, его нахождение. Как может поворачивать робот. Настройки блока «Движение» для поворотов	П: §8, задания 34-38	Беседа, практикум, работа в сети Интернет: поиск информации
26-27	Концепт-кары	Кольцевые автогонки. Траектория движения	П: §8, задания 39-42 РТ: Повороты, № 24-25	Практикум, соревнования

28-29	Парковка в городе	Плотность автомобильного парка. Проблема парковки в мегаполисе. Автоматические парковки. Проект «Парковка»	П: §9, задания 43-45 РТ: Парковка, №26-27	Решение задач, практикум
30-31	Парковка в городе	Проект «Парковка»	П: §9, задания 46-48	Проект-проблема
32-33	Моторы для роботов	Электродвигатель. Сервопривод. Тахометр. Оптический энкодер. Блоки управления «Математика», «Датчик оборотов», «Число в Текст». Проект «Тахометр». Коммутатор данных	П: §10, зад. 49-53 РТ: Блок «Датчик оборотов», №28-29 Блок «Математика», №30-31 Блок «Число в Текст», №32-34	Беседа, практикум, мини-проект
34-35	Компьютерное моделирование	Модель. Моделирование. Что можно моделировать. Цифровой дизайнер. 3D-модели	П: §11, зад. 54-57 РТ: Моделирование, №35-38	Беседа, демонстрация
36-37	Компьютерное моделирование	Создание трехмерной модели робота	П: §11, задания 58-59	Моделирование на компьютере
38	Правильные многоугольники	Правильные многоугольники. Углы правильных многоугольников. Квадрат. Блок «Цикл». Проект «Квадрат»	П: §12, зад. 60-63 РТ: Точные повороты, №39-41	Решение задач, мини-проекты
39-41	Пропорция	Метод пропорции. Движение робота вдоль сторон правильных многоугольников. Проект «Пентагон». Проект «Пчеловод»	П: §13, зад. 64-65 РТ: Пропорции в настройках, №42,43	Решение задач, мини-проекты, соревнование
42-43	Все есть число	Цикл. Итерация. Условия выхода из цикла. Магия чисел. Нумерология. Тетрактис. Движение робота по траектории восьмерки	П: §14, задания 69-71 РТ: Повторение, №44-46	Беседа, практикум
44-45	Вспомогательные алгоритмы	Вложенные циклы. Вспомогательные алгоритмы. Мой Блок. Проект «Правильный тахометр»	П: §15, задания 73-74 РТ: Блок «Повторение», №47	Практикум, мини-проект

46-47	Органы чувств робота	Органы чувств человека. Восприятие и представление. Чувственное познание. Датчики. Датчик звука. Движение робота по громкому хлопку. Проект «Инстинкт самосохранения»	П: §16, задания 76-79 РТ: Датчики, №48-49	Мини-проект, соревнование
48-49	Органы чувств робота	Первый автоответчик. Проект «Автоответчик»	П: §16, задания 80-82	Мини-проект
50-51	Все в мире относительно	Как измерить звук. Беллы. Децибеллы. Проценты от числа. Проект «Измеритель уровня шума». Конкатенация	П: §17, задания 83-87 РТ: Датчик звука, №50, Конкатенация, №51-52	Практикум, решение задач, мини-проект
52-53	Военные роботы	Новинки вооружений. Блок «Отправить сообщение». Блок «Получить сообщение». Робот-передатчик и робот-приемник. Соединение двух роботов в единую систему. Проект «Система акустической разведки». Обмен информацией. Коммуникация	П: § 18, задания 88-93 РТ: Блоки коммуникации, №53-56	Демонстрация, практикум, мини-проект (в парах)
54-56	Описание процессов	Военная промышленность. Военно-промышленный комплекс России. Конверсия. Наблюдение процессов во времени. Построение графиков. Координаты на плоскости. Координаты на экране робота. Режимы блока «Экран». Проект «Домашний шумомер»	П: § 19, зад. 94-98 РТ: Экран и координаты, №57-60	Беседа, практикум
57-58	Безопасность дорожного движения	Третье воскресенье ноября. Дорожно-транспортные происшествия (статистика). Датчик освещенности. Зависимость скорости движения от показаний датчика освещенности. Проект «Дневной автомобиль»	П: § 20, задания 99-104 РТ: Датчик освещенности, №61-62	Работа в сети Интернет, эксперимент, мини-проект
59-61	Безопасность дорожного движения	Потребительские свойства товара. Условный оператор (альтернатива). Блок «Переключатель». Проект «Безопасный автомобиль». Проект «Трехскоростное авто». Проект «Ночная молния»	П: § 20, задания 105-109 РТ: Блок Переключатель, №63-65	Мини-проекты

62-63	Игрушка Валли	Как работать над проектом. Этапы работы над проектом. Планирование. Анализ. Проверка.Обобщение. Описание модели: по представленным изображениям и видео создать робота для уборки мусора	П: стр. 268, видеоматериалы	Индивидуальный проект-проблема
64-67	Творческий проект	Выбор темы, самостоятельная работа над проектом	Список направлений тем для проектов	Творческая работа
68	Заключительное занятие	Защита проектов, оформление личных коллекций проектов	Проект	Выставка роботов

Календарно-тематическое планирование программы «Робототехника» 6 класс

Используемые сокращения:

П: Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов / Д.Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.

РТ: Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов / Д.Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.

№	Тема занятия	Содержание занятия	Используемый материал	Формы проведения
1	Вводное занятие	Правила поведения в кабинете информатики. Инструктаж по технике безопасности. Робототехника, робот, важные характеристики роботов. Правила работы с конструктором.	Плакаты с правилами, видеоматериалы	Беседа, инструктаж
2	Фотометрия	Освещенность. Один люкс. Таблица освещенности Проект «Режим дня»	П: § 21, задания 111-113 стр. 136	Практикум, мини-проект
3	Фотометрия	Проект «Главное – результат» Проект «Измеритель освещенности»	П: § 21, задание 114 стр. 138	Мини-проекты
4	Нажми на кнопку	Тактильные ощущения. Датчик касания. Способы использования датчиков. Проект «Система автоматического контроля дверей»	П: §22, зад. 116-117 РТ: Датчик касания, №66-67	Практикум, мини-проект
5	Нажми на кнопку	Проект «Перерыв 15 минут». Проект «Кто не работает – тот не ест»	П: §22, задания 118 РТ: Датчик касания, №68-69	Мини-проекты
6	Сложные проекты	Этапы работы над проектом. Проект «Система газ - тормоз»	П: §23, задания 123-124	Беседа, проект-проблема
7	Сложные проекты	Реализация проекта «Система газ - тормоз»	П: §23, задания 125-126	Проект-проблема
8	Системы перевода	Язык общения системы «человек-компьютер». Компьютерные переводчики	П: §24, зад. 127-129 РТ: Перевод терминов, №70-71	Работа в сети Интернет: онлайн-переводчики

9	Научный метод познания	Цвет для робота. Научный метод. Определение цвета поверхности по показаниям датчика. Научный метод в исследовании	П: §25, зад. 130-132 РТ: Определение цвета поверхности, №72-84	Беседа, демонстрация, эксперимент
10	Симфония цвета	Частота звука. Проект «Симфония цвета» Соответствие нот и звуковых частот. Робот, проигрывающий мелодию по нотам	П: §26, задания 133-137 РТ: Звук, №85-87	Практикум, мини-проект
11	Число «пи»	Окружность. Радиус. Диаметр. Измерение диаметра колеса. Проект «Ищем взаимосвязь величин»	П: §27, зад. 139-141 РТ: Число Пи, №88- 93	Мини-проект, эксперимент
12	Число «пи»	Число «пи». Проект «Робот-калькулятор»	П: §27, зад. 142-143 РТ: Число Пи, №94	Практикум, решение задач
13	Измеряем расстояние	Курвиметр и одометр. Математическая модель одометра. Модель курвиметра. Проект «Одометр»	П: §28, зад. 146-150 РТ: Число Пи, №95- 98	Практикум, мини-проект
14	Время	Секунда. Таймер. Проект «Секундомеры»	П: §29, зад. 152-157 РТ: Блок «Таймер», №99-107	Практикум, мини-проект
15 16	Система спортивного хронометража	Проект «Стартовая калитка» Проект «Самый простой хронограф»	П: §30, зад. 158-161 П: §30, задание 162	Мини-проект, соревнование команд
17	Скорость	Скорость. Спидометр. Скорость равномерного движения. Скорость неравномерного движения. Зависимость скорости от мощности мотора.	П: §31, задания 163-165, 169-171 РТ: Неравномерное движение, №109-110	Беседа, эксперименты
18	Скорость	Проект «Спидометр»	П: §31, зад. 167-168 РТ: №108	Мини-проект
19	Где черпать вдохновение	Бионика. Датчик ультразвука. Проект «Дальномер» Проект «Робот-прилипала»	П: §32, зад. 175-176 РТ: Датчик ультразвука, №111- 116	Практикум, мини-проект

20	Где черпать вдохновение	Проект «Соблюдение дистанции» Проект «Охранная система»	П: §32, задания 177-179	Проект-проблема
21	Изобретательство	Терменвокс. Проект «Терменвокс»	П: §33, задания 180-181	Практикум, мини-проект
22	Изобретательство	Проект «Умный дом»	П: §33, зад. 182-184	Мини-проект
23	Система подсчета посетителей	Подсчет посетителей. Переменные. Проект «Создаем переменную». Проект «Считаем посетителей».	П: §34, зад. 185-188 РТ: Переменная, №117-120	Решение задач, мини-проекты
24	Система подсчета посетителей	Проект «Счастливый покупатель»	П: §34, задания 189- 190	Мини-проект
25-26	Система подсчета посетителей	Проект «Проход через турникет» Программирование робота с использованием переменных	П: §34, зад. 191-194 РТ: Переменная, №121-123	Практикум, мини-проект
27	Программный продукт	Как из программы сделать программный продукт. Свойства математических действий. Вспомогательная переменная. Сравнение	П: §35, задание 195	Практикум, решение задач
28	Программный продукт	Проект «Управление автомобилем». Баг	П: §35, зад. 196-199 РТ: Переменная, №124	Соревнование команд
29	Кодирование	Код и кодирование. Графы и деревья. Борьба с ошибками при передаче. Проект «Телеграф»	П: §36, зад. 200-206 РТ: Кодирование, №125-131	Мини-проект (работа в группах)
30-31	Робот-погрузчик	Описание модели: робот должен стартовать из исходной позиции, поднять груз в точке А, перенести его по маршруту в точку В, затем опустить его и вернуться в исходную позицию.	П: стр. 268-269	Проект-проблема
32	Чертежная машина	Описание модели: робот должен рисовать при помощи карандаша различные фигуры.	П: стр. 269	Проект-проблема
33	Творческий проект	Этапы работы над проектом. Самостоятельная работа над проектом	Список направлений тем для проектов	Творческая работа
34	Заключительное занятие	Защита проектов, оформление личных коллекций проектов		Выставка роботов

Календарно-тематическое планирование программы «Робототехника» 7 класс

Используемые сокращения:

П: Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов / Д.Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.

РТ: Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов / Д.Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.

№	Тема занятия	Содержание занятия	Используемый материал	Формы проведения
1	Вводное занятие	Инструктаж по технике безопасности. Робототехника, робот, важные характеристики роботов. Правила работы с конструктором. Как работать над проектом. Этапы работы над проектом.	Плакаты с правилами, презентация «Основные понятия», видеоматериалы	Беседа, инструктаж, демонстрация
2	Механические передачи	Механические передачи. Понижающие и повышающие передачи. Зубчатые передачи. Проект «Передаточные отношения»	П: §37, зад. 208-209 РТ: Зубчатые передачи, №132-134	Беседа, практикум, эксперименты
3	Механические передачи	Математическая модель одометра для работы с КПП. Проект «Спидометр для работы с КПП». Проект «Мгновенная скорость»	П: §37, задания 210- 211	Практикум, мини-проекты
4	Золотое правило механики	Проект «Перетягивание каната». Проект «Максимальный груз». Точность сервомотора	П: §38, зад. 212-214 РТ: Золотое правило механики, №135-139	Соревнование, эксперимент
5	Управление	Системы управления. Виды систем управления. Проект «Gamepad»	П: §39, зад. 215-221 РТ: Системы управления, №140-142	Беседа, практикум, мини-проект
6	Импровизация	Импровизация и робот. Блок «Случайное число». Проект «Игра в кости»	П: §40, зад. 222-226 РТ: Блок Случайное число, №143-146	Практикум, мини-проект
7	Импровизация	Блок «Движение». Проект «Конкурс танцев». Множественный выбор	П: §40, зад. 227-229 РТ: №147	Практикум, соревнование команд

8-9	Промышленные роботы	Роботы в промышленности. Алгоритм отслеживания границы. Проект «Движение по линии». Проект «Быстрее, еще быстрее»	П: §41, зад. 230-239 РТ: №148	Практикум, мини-проекты
10	Промышленные роботы	Проект «Используем второй датчик». Творческий проект «Гараж будущего»	П: §41, зад. 240-241	Мини-проект, творческая работа
11	Автоматический транспорт	Автоматический транспорт. Персональный автоматический транспорт (ПАТ)	П: §42, задание 242	Работа в сети Интернет
12	Автоматический транспорт	Проект «Кольцевой маршрут»	П: §42, зад. 243-245	Мини-проект
13	Персональные сети	Субіко. Персональные сети. Настройка Bluetooth. Проект «Экипаж лунохода»	П: §43, зад. 246-253	Практикум, мини-проект
14	Профессия - инженер	Данные, информация, знания. Путь к знаниям. Выбор профессии	П: §44, видеоматериалы	Беседа, тестирование
15-16	Сушилка для рук	Описание модели: наличие светового датчика, который включает вентилятор при обнаружении рук и выключает его через 5 секунд (экономия энергии)	П: стр. 263	Проект-проблема
17-18	Светофор	Описание модели: при нажатии на кнопку загораются последовательно цвета светофора с разной продолжительностью горения, имеется переключатель для работы светофора ночью	П: стр. 263	Проект-проблема
19-20	Секундомер	Описание модели представлено в виде схемы алгоритма.	П: стр.264-265, рис. 258	Проект-проблема
21-22	Стартовая система	Описание системы представлено в виде общей схемы алгоритма.	П: стр. 266, рис. 259	Проект-проблема

23-24	Приборная панель	Описание модели: панель содержит три устройства – одомер, тахометр, спидометр.	П: стр. 266	Проект-проблема
25-26	Лифт	Описание модели: подъемные механизмы	видеоматериалы	Проект-проблема
27-28	Стиральная машина	Описание модели: блок управления машиной должен содержать кнопки вкл/выкл., мотор вращения барабана, индикаторы процесса стирки	П: стр. 267	Проект-проблема
29-30	Послушный домашний помощник	Описание модели: робот должен ходить только там, где ему разрешили (он самостоятельно ищет черную линию и двигается по ней)	П: стр. 267	Проект-проблема
31-32	Робот-газонокосильщик	Описание модели: указать роботу границы лужайки и научить его объезду препятствий	П: стр. 268	Проект-проблема
33	Творческий проект	Выбор темы, разработка проекта	Список направлений тем для проектов	Творческая работа
34	Заключительное занятие	Защита проектов, оформление личных коллекций в единую коллекцию		Выставка роботов

Тематическое планирование 8 класс.

№	Тема занятия	Содержание занятия	Формы проведения
1	Вводное занятие	История микроэлектроники и робототехники. История создания Arduino. Преимущества Arduino над другими подобными платформами	Беседа, инструктаж, демонстрация
2	Теоретические основы электроники. Контроллеры семейства Arduino	Теоретические основы электроники. Обзор контроллеров семейства Arduino и их видов	Беседа, демонстрация
3	Arduino Mega 2560	Особенности и возможности Arduino Mega 2560	Беседа
4	Плата Arduino	Основные компоненты платы необходимые для программирования и совместной работы с другими схемами.	Беседа, демонстрация
5-6	Платы расширения Arduino (шилды)	Шилды, их виды и их назначение	Беседа, демонстрация
7-8	Сенсоры Arduino	Сенсоры, их виды и назначение	Беседа, демонстрация
9	Базовый набор	Компоненты базового набора. Формирование умений и навыков применения компонентов базового набора	Беседа, практикум
10	Установка и настройка Arduino IDE	Формирование умений и навыков установки программных приложений на компьютер	Практикум. Работа в сети Интернет
11	Запуск и подключение IDE к Arduino	Отработка навыков подключения IDE к Arduino	Практикум
12	Цифровые выходы и аналоговые входы	Конфигурация и назначение цифровых выводов и аналоговых входов. Формирование навыков по конфигурированию и назначению цифровых выводов и аналоговых входов	Беседа, практикум
13	Широтно-импульсная модуляция	ШИМ в программной среде. Формирование умений по использованию ШИМ	Беседа, практикум
14	Типы данных. Арифметические и логические операторы.	Понятия типы данных, их виды. Понятия алгоритмирование, арифметические и логические операторы. Формирование умений по применению арифметических и логических операторов	Беседа, практикум
15	Управляющие операторы If, if else, switch	Алгоритмирование. Запись алгоритмов ветвления на языке программирования. Формирование навыков по применению условных операторов в алгоритмах на языке программирования	Беседа, практикум
16	Управляющие операторы for, , while,	Циклическое алгоритмирование на языке программирования.	Беседа, практикум

	do... While. Break, continue, return	Формирование навыков применения циклических операторов в записи алгоритмов на языке программирования	
17	Функции	Понятие функции, запись кода на языке программирования, с использованием функции.	Беседа, практикум
18	Проектная работа №1 Бегущий огонек	Формирование навыков и умений по применению светодиодов в проектах	Практикум, групповая работа, проект
19	Проектная работа №2 Секундомер	Формирование навыков и умений по применению LCD и кнопки	Практикум, групповая работа, проект
20	Проектная работа №3 Цветная температура	Формирование навыков и умений по применению датчик температуры	Практикум, групповая работа, проект
21-22	Проектная работа №4 Метеостанция	Формирование навыков и умений по применению светодиодов в проектах, а также датчиков температуры и влажности	Практикум, групповая работа, проект
23	Проектная работа №6 Проигрыватель	Формирование навыков и умений по применению пьезоизлучателя (зуммера) для воспроизведения простых мелодий.	Практикум, групповая работа, проект
24-25	Проектная работа №7 Игра на скорость	Формирование навыков и умений по применению светодиодов в проектах, LCD и кнопки, а также пьезоизлучателя (зуммера) для воспроизведения простых мелодий.	Практикум, групповая работа, проект
26-27	Создание собственных творческих проектов	Формирование умения применять светодиоды, LCD и кнопку, пьезоизлучатель (зуммер) для воспроизведения простых мелодий в проектах.	Практикум, групповая работа, проект
28	Виды соревнований роботов Arduino	Знать виды соревнований Arduino	Беседа
29-30	Организация соревнований	Формирование умения составлять положения соревнований	Демонстрация Соревнование, эксперимент
31	Анонс соревнований	Формирование умения пиарить (анонсировать) соревнования	Демонстрация Практикум, эксперимент
32-33	Проведение соревнований	Формирование умения проводить соревнования	Практикум Соревнование, эксперимент
34	Заключительное занятие Анализ и итоги	Анализ и работа над ошибками.	Выставка роботов

Тематическое планирование 9 класс.

№	Тема занятия	Содержание занятия	Формы проведения
1	Вводное занятие.	История микроэлектроники и робототехники. История создания Arduino. Преимущества Arduino над другими подобными платформами	Беседа, инструктаж, демонстрация
2 -3	Теоретические основы электроники. Микроконтроллеры Arduino.	Теоретические основы электроники. Обзор контроллеров семейства Arduino и их видов	Беседа, демонстрация
4	Автономные роботы, элементы теории управления	Виды контроллеров семейства Arduino	Демонстрация. Работа в Интернет
5	Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Arduino	Плата и ее основные компоненты платы, необходимые для программирования и совместной работы с другими схемами. Формирование умений и навыков по применению платы	Беседа, демонстрация
6-7	Протоколы связи	Понятие протоколов связи, их основные виды: микроконтроллер — внешнее устройство, микроконтроллер – микроконтроллер. Применение протоколов связи.	Беседа, демонстрация
8	Механика многосуставных манипуляторов	Основные законы механического взаимодействия, их применение при механике многосуставного манипулятора	Беседа, демонстрация
9	Цифровые индикаторы. Семисегментный индикатор	Понятие цифровых индикаторов, семисегментного индикатора. Формирование умений и навыков пользоваться компонентами базового набора	Беседа, практикум
10 - 11	Пользовательские функции	Формирование умения писать код на языке программирования, используя собственные функции.	Демонстрация Практикум, эксперимент
12	Применение массивов.	Понятие массивов. Формирование умений и навыков использования массивов при составлении программ для Arduino.	Беседа Практикум, эксперимент
13- 14	Основы ООП. Библиотеки, класс, объект	Понятия объектно-ориентированного программирования, библиотека, класс, объект. Формирование навыков писать собственные классы и создавать объекты на их основе.	Демонстрация Практикум, эксперимент
15	Знакомство со средой разработки App Inventor Создание первой программы под Android	Знакомство со средой разработки App Inventor. Понятие программы. Формирование умений и навыков по созданию программы под Android, использования широтно-импульсной модуляции (ШИМ) в программной среде	Демонстрация Практикум
16	Программа передачи данных с	Формирование навыков использования арифметических и	Беседа, практикум

	телефона на плату Arduino по bluetooth.	логических операторов в программе передачи данных	
17	Управление роботом с Android устройства.	Алгоритмирование. Использование условных и циклических операторов. Запись алгоритмов ветвления на языке программирования	Практикум. Самостоятельная работа
18	Управление RGB светодиодом по bluetooth из собственной программы. Написание программы для Android. Отладка.	Применение светодиодов в проектах. Формирование умений и навыков программирования управления светодиодом, отладка программы.	Демонстрация Практикум, проект-проблема
19	Программа управления роботом с Android устройства.	Применение программы управления роботом с Android устройства. Формирование навыков и умений по написанию программы управления роботом, а также ее отладка.	Беседа проект-проблема
20	Применение манипуляторов с помощью потенциометров. Программы движения.	Сервопривод. Золотое правило механики. Манипулятор клещи. Управление манипулятором с помощью потенциометров. Программа движения манипулятора по заранее заданному алгоритму и ее отладка	Беседа, проект-проблема Работа в сети Интернет
21-22	Программа управление манипулятором по bluetooth через bluetooth терминал	Применение устройства манипуляторы. Программы управления манипулятором через bluetooth терминал	Беседа Демонстрация
23	Приложение под Android для управления манипулятором по bluetooth. Отладка.	Понятие беспроводных сетей. Формирование навыков и умений по применению беспроводных сетей для управления манипулятором. Отладка программ управления под Android.	Демонстрация Практикум, проект-проблема
24-25	Интеграция манипулятора и подвижного шасси. Программа управления шасси и манипулятором по bluetooth.	Понятие интеграции манипулятора и шасси. Запись алгоритмов управления шасси и манипулятором по bluetooth на языке программирования.	Демонстрация эксперимент
26-27	Правила РобоБиатлона. Движение робота по линии, сбор предметов.	Понятие соревнований Arduino, их виды. Формирование умений и навыков по движению роботов по линии и сбор предметов. Освоение правил РобоБиатлона.	Беседа Соревнование, Проект
28-29	Положения соревнований	Формирование навыков создания робота для участия в биатлоне. Сборка, написание программного кода, отладка.	Демонстрация Соревнование, эксперимент
30-31	Положения соревнований	Формирование навыков создания робота для участия в Лабиринт 2. Сборка, написание программного кода, отладка	Демонстрация Соревнование,

			эксперимент
32-33	Соревнования в номинациях Биатлон, Лабиринт 2	Формирование умений проводить соревнования по Биатлону и Лабиринт 2	Соревнование, эксперимент
34	Заключительное занятие	Анализ и работа над ошибками. Защита проектов.	Выставка роботов

Список литературы

Для учителя

Основная литература:

1. Информатика. Программы для образовательных организаций. 2-11 классы / сост. М.Н. Бородин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.
2. Программа «Робототехника» как базовый образовательный модуль центров технического творчества для детей и молодежи на базе социально ориентированных НКО. – Автономная некоммерческая организация «Научно-методический центр «Школа нового поколения». – 2013.
3. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов / Д.Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.
4. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов / Д.Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.
5. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей» – Спб.: Наука, 2013.
6. Индустрия развлечений: Перворобот. Книга для учителя и сборник проектов. – Институт новых технологий.
7. Введение в программирование Lego-роботов на языке NXT-G. Учебное пособие для студентов и школьников: Учебное пособие / В.О. Дженжер, Л.В. Денисова – М.: Национальный открытый университет «ИНТУИТ», 2014.

Дополнительная литература:

1. <http://www.nxtprograms.com/> - инструкции по сборке роботов.
2. [fgos-игра.pf](http://fgos-igra.pf) – Образовательная робототехника, техническое творчество, ФГОС.
3. http://wiki.tgl.net.ru/index.php/Образовательная_робототехника – Образовательная робототехника.
4. <http://nnxt.blogspot.com/> - робототехника для школ Ниж. Новгорода.
5. <http://www.rostovrobot.ru/> - секция «Робототехника».
6. <http://robotor.ru> – блог о роботах.
7. <http://www.roboclub.ru/> - Робоклуб. Практическая робототехника.
8. <http://legoclub.pbwiki.com/> - Клуб Лего педагогов.
9. <http://www.robosport.ru/> - сайт «Робототехника».
10. <http://www.lego.com/education/> - Продукция Lego Education.
11. <http://www.wroboto.org/> - Международные состязания роботов.
12. <http://russianrobofest.ru/> - Всероссийский робототехнический фестиваль
13. <http://www.int-edu.ru/> - Институт новых технологий.
14. <http://robotclubchel.blogspot.com/> - блог Роботех клуб г. Бреды.
15. <http://legomet.blogspot.com/> - блог филиала МОУ ДПО УМЦ г.

Челябинска.

Для обучающихся

Основная литература:

1. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов / Д.Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.

2. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов / Д.Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.

3. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей» – Спб.: Наука, 2013.

4. Введение в программирование Lego-роботов на языке NXT-G. Учебное пособие для студентов и школьников: Учебное пособие / В.О. Дженжер, Л.В. Денисова – М.: Национальный открытый университет «ИНТУИТ», 2014.

Дополнительная литература:

1. <http://www.robosport.ru/> - сайт «Робототехника».

2. <http://www.wroboto.org/> - Международные состязания роботов.

3. <http://nnxt.blogspot.com/> - робототехника для школ Ниж.

Новгорода.

4. <http://www.rostovrobot.ru/> - секция «Робототехника».

5. <http://robotor.ru> – блог о роботах.

6. <http://www.roboclub.ru/> - Робоклуб. Практическая робототехника.