**Автономное профессиональное образовательное учреждение**

**Ханты-Мансийского автономного округа - Югры**

**«Югорский колледж-интернат олимпийского резерва»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | Рассмотрено на заседании МО | Разрешена к применению приказом | | **протокол № 1**  от **30.08.2022 г.** | директора **№779** от **31 .08.2022 г.** | | |  |  | | --- | --- | | Рассмотрено на заседании МО | Разрешена к применению приказом | | **протокол № 1 от 30.08.2018 г.** | директора **№ 447 от 30.08.2018 г.** | |

|  |
| --- |
| **Рабочая программа**  **«Робототехника» 5, 6, 7, 8 класс** |
| (наименование учебного предмета) |
| Основное общее образование, базовый уровень |
| (уровень, ступень образования) |
| **2022-2023 учебный год** |
| (срок реализации программы) |

Составитель программы:

Кочупалов Валерий Петрович,

учитель технологии

**Ханты-Мансийск, 2022**

Оглавление:

1. Пояснительная записка…………………………………………………….……………….. 3
2. Планируемые результаты изучения учебного предмета………………….………..….….…7
3. Содержание учебного предмета……………………………………………………..…....….23
4. Тематическое планирование…………………………………………………….………… 27
5. Лист корректировки тематического планирования…………………………………….….58
6. **Пояснительная записка**

Целью реализации образовательной программы «Робототехника» является усвоение содержания предмета и достижение обучающимися результатов изучения в соответствии с требованиями ФГОС основного общего образования и основной образовательной программы основного общего образования.

Примерная рабочая программа «Робототехника» для **5, 6, 7 и 8 класса** разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, а также с учётом Примерной программы воспитания в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы. Данный принцип построения структуры предмета открывает большие возможности для более эффективного использования межпредметных связей. Робототехника является одним из важнейших направлений научно - технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта.

Робототехника - это проектирование, конструирование и программирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

Технологии образовательной робототехники способствуют эффективному овладению обучающимися универсальными учебными действиями, так как объединяют разные способы деятельности при решении конкретной задачи. Использование конструкторов значительно повышает мотивацию к изучению отдельных образовательных предметов на ступени основного общего образования, способствует развитию коллективного мышления и самоконтроля.

Процесс освоения, конструирования и программирования роботов выходит за рамки целей и задач, которые стоят перед средней школой, поэтому курс «Робототехника» является инновационным направлением в дополнительном образовании детей. Он позволит ученикам легко и просто совершенствовать свои знания в области информатики, физики, технологии и математики. Кроме того, ученики с легкостью выполнят поставленные учебные задачи и разовьют критически важные для XXI века навыки и умения.

**Цели курса:** Формирование у учащихся информационной культуры через моделирование, конструирование и компьютерное управление Лего-роботами в соответствии с основными физическими принципами и базовыми техническими решениями, лежащими в основе всех современных конструкций и устройств. создание условий для развития и реализации интереса обучающихся к саморазвитию, самостоятельности и самообразованию на основе рефлексии деятельности и личностного самопознания; самоорганизации жизнедеятельности; формирования позитивной самооценки, самоуважению; поиска социально приемлемых способов деятельностной реализации личностного потенциала; стимулирование интереса обучающихся к творческой и интеллектуальной деятельности, формирование у них целостного мировоззрения на основе научного, эстетического и практического познания устройства мира; формирование у обучающихся мотивации и уважения к труду, в том числе общественно полезному, и самообслуживанию, потребности к приобретению или выбору будущей профессии; организацию участия обучающихся в благоустройстве класса, Организации, населенного пункта, в котором они проживают; информированность обучающихся об особенностях различных сфер профессиональной деятельности, в том числе с учетом имеющихся потребностей в профессиональных кадрах на местном, региональном и федеральном уровнях; организацию профессиональной ориентации обучающихся через систему мероприятий, проводимых Организацией совместно с различными предприятиями, образовательными организациями, центрами профориентационной работы, практической подготовки; оказание психолого-педагогической поддержки, консультационной помощи обучающимся в их профессиональной ориентации, включающей в том числе диагностику мотивации, способностей и компетенций обучающихся, необходимых для продолжения получения образования и выбора профессии.

**Задачи курса:**

 заложить основы алгоритмизации и программирования с использованием робота LEGO Mindstorms EV3;

 познакомить с основными принципами механики и кибернетики;

 научить конструировать роботов и работать со средой программирования EV3;

 научить использовать средства информационных технологий, чтобы проводить исследования и решать задачи в межпредметной деятельности;

 научить работать индивидуально и в группе, вести инновационную, научно-исследовательскую, экспериментальную и проектную деятельность в области робототехники;

 формировать и развивать компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

 развивать образное, техническое логическое мышление обучающихся;

 развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;

 развивать применение знаний из различных областей знаний;

 повысить качество образования через интеграцию педагогических и информационных технологий.

Предметные результаты по учебному предмету «Робототехника» должны обеспечивать:

1) сформированность целостного представления о техносфере, сущности технологической культуры и культуры труда; осознание роли техники и технологий для прогрессивного развития общества; понимание социальных и экологических последствий развития технологий промышленного и сельскохозяйственного производства, энергетики и транспорта;

2) сформированность представлений о современном уровне развития технологий и понимания трендов технологического развития, в том числе в сфере цифровых технологий и искусственного интеллекта, роботизированных систем, ресурсосберегающей энергетики и другим приоритетным направлениям научно-технологического развития Российской Федерации; овладение основами анализа закономерностей развития технологий и навыками синтеза новых технологических решений;

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

4) овладение средствами и формами графического отображения объектов или процессов, знаниями правил выполнения графической документации;

5) сформированность умений устанавливать взаимосвязь знаний по разным учебным предметам для решения прикладных учебных задач;

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

7) сформированность представлений о мире профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованности на рынке труда.

**Общая характеристика учебного курса:**

Содержание и структура курса «Робототехника» направлены на формирование устойчивых представлений о робототехнических устройствах как едином изделии определенного функционального назначения и с определенными техническими характеристиками.

Для реализации программы используются образовательные конструкторы фирмы Lego, конструктор LEGO MINDSTORMS Education EV3. Он представляет собой набор конструктивных деталей, позволяющих собрать многочисленные варианты механизмов, набор датчиков, двигатели и микрокомпьютер EV3, который управляет всей построенной конструкцией. C конструктором LEGO MINDSTORMS Education EV3 идет необходимое программное обеспечение.

Вместе с входящим в комплект поставки программным обеспечением этот набор образует одно из самых мощных и универсальных интерактивных образовательных решений для основной школы. Это образовательное решение поможет ученикам основной школы научиться понимать и интерпретировать двухмерные чертежи для создания трехмерных моделей; строить, тестировать и дорабатывать конструкторские разработки; применять математические и научные концепции для решения задач реальной жизни. Они разовьют свои навыки системного мышления и программирования, а также овладеют научным методом получения знаний, проводя увлекательные эксперименты.

В процессе работы с LEGO EV3 ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нешаблонных задач по конструированию, программированию сбору данных.

Настоящая программа внеурочной деятельности предлагает использование образовательных конструкторов Lego Mindstorms EV3 как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению. Он позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии. Кубики LEGO, программируемые компоненты и методические материалы стимулируют естественное воображение детей и совершенствуют их навыки научного познания, инженерного проектирования и анализа данных, что позволит им добиться успеха в изучении предметов естественно-научного цикла сегодня и в полной мере реализовать свой потенциал в качестве лидеров нового цифрового будущего.

Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

Конечным результатом работы является защита учащимися своих собственных мини-проектов.

**Основные формы работы:**

1. Теоретические занятия: лекция, беседа, дискуссия, презентация.

2. Практические занятия: творческое моделирование, практикум, проект, соревнования, выставка.

Занятия проводятся для учащихся 5, 6, 7 и 8 классов. Программа рассчитана на 4 года: (с учётом занятий 2 часа в неделю, 70 часов каждого учебного года для 5, 6 и 7 классов и 1 час в неделю, 35 часов учебного года для 8 классов). Тематическое планирование составлено из расчета 2 часа в неделю для 5, 6 и 7 классов и 1 час в неделю для 8 классов, всего 245 часов.

1. **Планируемые результаты освоения учебного предмета**

ФГОС основного общего образования устанавливает требования к результатам освоения учебного предмета: личностным, метапредметным, предметным.

В таблице 1 представлены планируемые результаты.

**Таблица 1. Планируемые результаты освоения учебного курса «Робототехника»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ раздела/тема** | **Планируемые результаты программы** | **Универсальные учебные действия** |
| **5 класс**  **1.** **Введение в робототехнику (4ч)** Робототехника как наука.  Техника безопасности в компьютерном классе.  Управление роботами. Правила работы с конструктором LEGO MINDSTORMS EV3. | **Знать:**   * роль и место робототехники в жизни современного общества; * основные сведение из истории развития робототехники в России и мире; * среду программирования модуля, основных блоков.   **Уметь:**   * работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию); * самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов. | **Познавательные УУД:**   * осознавать познавательную задачу; * читать, слушать, извлекать информацию, критически ее оценивать;   **Регулятивные УУД:**   * + адекватно оценивать свои достижения;   + осознавать трудности, стремиться их преодолевать, пользоваться различными видами помощи;   **Коммуникативные УУД:**   * ставить вопросы, обращаться за помощью, проявлять активность для решения коммуникативных задач   **Личностные УУД:**   * формулировать и удерживать учебную задачу; * выбирать действия  в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации. |
| **2**. **Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU. (8 ч)**  Основные механические детали конструктора и их назначение.  Модуль EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение.  Виды соединений и передач и их свойства.  Сборка модели робота по инструкции. | **Знать:**   * составные части универсального комплекта LEGO MINDSTORMS EV3 EDU и их функции; * основные понятия робототехники, технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов; * общее устройство и принципы действия роботов; * основные характеристики основных классов роботов.   **Уметь:**   * самостоятельно изготавливать по образцу изделие спецтранспорта; * составлять, сохранять и запускать простейшую программу по шаблону; * выполнить расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния; * владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности. | **Познавательные УУД:**   * + понимать информацию в разных формах (схемы, модели, рисунки), переводить ее в словесную форму;   + проводить анализ, синтез, аналогию, сравнение, классификацию, обобщение;   **Регулятивные УУД:**   * + планировать и действовать по плану;   + контролировать процесс и результаты деятельности, вносить коррективы;   **Коммуникативные УУД:**   * быть готовым к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебной и исследовательской, творческой деятельности; * владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией.   **Личностные УУД:**   * актуализация сведений из личного жизненного опыта; * формирование готовности к продолжению обучения с целью получения инженерного образования; * освоение типичных ситуаций управления роботами. |
| **3. Датчики и их параметры. (12 ч)**  Датчик касания. Решение задач на движение с использованием датчика касания.  Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика  Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния  Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.  Подключение датчиков и моторов.  Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля.  Практикум «Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS». | **Знать:**   * влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности; * иметь представления о перспективах развития робототехники, основные компоненты программных сред; * основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветового, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств.   **Уметь:**   * подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, отлаживать конструкции базовых роботов; * решать задачи на движение с использованием датчика касания; * правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы. | **Познавательные УУД:**   * + устанавливать причинно-следственные связи, подводить под понятие, доказывать;   + использовать систематизированные теоретические и практические знания гуманитарных, социальных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач;   **Регулятивные УУД:**   * контролировать процесс и результаты деятельности, вносить коррективы;   + адекватно оценивать свои достижения;   + осознавать трудности, стремиться их преодолевать, пользоваться различными видами помощи.   **Коммуникативные УУД:**   * + аргументировать свою точку зрения;   + признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;   + уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;   + владеть монологической и диалогической формами речи;   + быть готовым к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебной и исследовательской, творческой деятельности   **Личностные УУД:**   * критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;   + воспитание чувства справедливости, ответственности; * начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой. |
| **4.Основы программирования и компьютерной логики (18 ч)**  Удаление блоков. Выполнение программы.  Счетчик касаний. Ветвление по датчикам.  Методы принятия решений роботом.  Программное обеспечение EV3. Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата.  Программные блоки и палитры программирования  Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота  Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии.  Калибровка датчика освещенности.  Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток  Соревнование роботов на тестовом поле. | **Знать:**   * основы графических языков программирования; * основные принципы компьютерного управления; * определения робототехнического устройства, наиболее распространенные ситуации, в которых применяются роботы.   **Уметь:**   * использовать ветвления при решении задач на движение; * воспроизвести этапы сборки и программирования; * разрабатывать и записывать в визуальной среде программирования типовые управления роботом; * пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе. | **Познавательные УУД:**   * + исследовать несложные практические ситуации;   + использовать несложные эксперименты для доказательства выдвигаемых предположений;   + математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации;   **Регулятивные УУД:**   * + владеть современными формализованными математическими, информационно-логическими и логико-семантическими моделями и методами представления, сбора и обработки информации;   + реализовывать аналитические и технологические решения в области программного обеспечения и компьютерной обработки информации.   **Коммуникативные УУД:**   * владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации; * иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией.   **Личностные УУД:**   * актуализация сведений из личного жизненного опыта; * формирование готовности к продолжению обучения с целью получения инженерного образования; освоение типичных ситуаций управления роботами. |
| **5. Практикум по сборке роботизированных систем (16 ч)**  Определение и распознавание цветов.  Измерение расстояний до объектов.  Сканирование местности  Подъемный кран. Счетчик оборотов. Мощность.  Управление роботом с помощью внешних воздействий.  Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.  Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.  Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.  Практикум «Виды движений роботов» | **Знать:**   * назначения и основные режимы работы датчика цвета и основных режимов работы ультразвукового датчика; * общую методику расчета основных кинематических схем; * порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах; * методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей;   **Уметь:**   * собирать простейшие модели с использованием EV3; * самостоятельно изготавливать по образцу изделие спецтранспорта; * выполнять расчеты при конструировании подъемного крана; * решать технические задачи в процессе конструирования роботов; * проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения. | **Познавательные УУД:**   * создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией; * преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную   предметную область;   * строить схему, алгоритм действия. * **Регулятивные УУД:** * понимать, принимать и сохранять учебную задачу;   + планировать и действовать по плану;   + контролировать процесс и результаты деятельности, вносить коррективы.   **Коммуникативные УУД:**   * определять наиболее рациональную последовательность действий по коллективному выполнению учебной задачи (план, алгоритм, модули и т.д.); * адекватно оценивать и применять свои способности в коллективной деятельности;   + использовать информацию с учётом этических и правовых норм.   **Личностные УУД:**   * осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий; * развивать любознательность, сообразительность при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера. |
| **6.Творческие проектные работы и соревнования (12 ч)**  Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг».  Соревнование роботов на тестовом поле.  Конструирование собственной модели робота  Программирование и испытание собственной модели робота.  Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот» | **Знать:**   * знать и понимать принцип игры робота в кегельринг; * возможности и ограничения робототехники.   **Уметь:**   * составлять план действий для решения сложной задачи; * применять различные датчики для реализации алгоритма игры; * разработать собственную модель в группах; * программировать и презентовать модели робота. | **Познавательные УУД:**   * формировать способность к рассмотрению и описанию объектов, явлений, процессов в виде совокупности более простых элементов, составляющих единое целое; * уметь мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения; * самостоятельно выполнять различные творческие работы.   **Регулятивные УУД:**   * преобразовывать практическую задачу в образовательную; * использовать установленные правила в контроле способа решения задачи.   **Коммуникативные УУД:**   * + уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;   + владеть монологической и диалогической формами речи;   + быть готовым к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебной и исследовательской, творческой деятельности;   + формулировать собственное мнение и позицию.   **Личностные УУД:**   * + развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;   + развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;   + формирование умения осуществлять совместную информационную деятельность, в частности, при выполнении учебных заданий, в том числе проектов. |
| **№ раздела/тема** | **Планируемые результаты программы** | **Универсальные учебные действия** |
| **6 класс**  **1.** **Введение в робототехнику (4ч)** Робототехника как наука.  Техника безопасности в компьютерном классе.  Управление роботами. Правила работы с конструктором LEGO MINDSTORMS EV3. | **Знать:**   * роль и место робототехники в жизни современного общества; * основные сведение из истории развития робототехники в России и мире; * среду программирования модуля, основных блоков.   **Уметь:**   * работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию); * самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов. | **Познавательные УУД:**   * осознавать познавательную задачу; * читать, слушать, извлекать информацию, критически ее оценивать;   **Регулятивные УУД:**   * + адекватно оценивать свои достижения;   + осознавать трудности, стремиться их преодолевать, пользоваться различными видами помощи;   **Коммуникативные УУД:**   * ставить вопросы, обращаться за помощью, проявлять активность для решения коммуникативных задач   **Личностные УУД:**   * формулировать и удерживать учебную задачу; * выбирать действия  в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации. |
| **2**. **Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU. (8 ч)**  Основные механические детали конструктора и их назначение.  Модуль EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение.  Виды соединений и передач и их свойства.  Сборка модели робота по инструкции. | **Знать:**   * составные части универсального комплекта LEGO MINDSTORMS EV3 EDU и их функции; * основные понятия робототехники, технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов; * общее устройство и принципы действия роботов; * основные характеристики основных классов роботов.   **Уметь:**   * самостоятельно изготавливать по образцу изделие спецтранспорта; * составлять, сохранять и запускать простейшую программу по шаблону; * выполнить расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния; * владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности. | **Познавательные УУД:**   * + понимать информацию в разных формах (схемы, модели, рисунки), переводить ее в словесную форму;   + проводить анализ, синтез, аналогию, сравнение, классификацию, обобщение;   **Регулятивные УУД:**   * + планировать и действовать по плану;   + контролировать процесс и результаты деятельности, вносить коррективы;   **Коммуникативные УУД:**   * быть готовым к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебной и исследовательской, творческой деятельности; * владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией.   **Личностные УУД:**   * актуализация сведений из личного жизненного опыта; * формирование готовности к продолжению обучения с целью получения инженерного образования; * освоение типичных ситуаций управления роботами. |
| **3. Датчики и их параметры. (12 ч)**  Датчик касания. Решение задач на движение с использованием датчика касания.  Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика  Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния  Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.  Подключение датчиков и моторов.  Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля.  Практикум «Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS». | **Знать:**   * влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности; * иметь представления о перспективах развития робототехники, основные компоненты программных сред; * основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветового, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств.   **Уметь:**   * подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, отлаживать конструкции базовых роботов; * решать задачи на движение с использованием датчика касания; * правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы. | **Познавательные УУД:**   * + устанавливать причинно-следственные связи, подводить под понятие, доказывать;   + использовать систематизированные теоретические и практические знания гуманитарных, социальных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач;   **Регулятивные УУД:**   * контролировать процесс и результаты деятельности, вносить коррективы;   + адекватно оценивать свои достижения;   + осознавать трудности, стремиться их преодолевать, пользоваться различными видами помощи.   **Коммуникативные УУД:**   * + аргументировать свою точку зрения;   + признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;   + уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;   + владеть монологической и диалогической формами речи;   + быть готовым к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебной и исследовательской, творческой деятельности   **Личностные УУД:**   * критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;   + воспитание чувства справедливости, ответственности; * начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой. |
| **4.Основы программирования и компьютерной логики (18 ч)**  Удаление блоков. Выполнение программы.  Счетчик касаний. Ветвление по датчикам.  Методы принятия решений роботом.  Программное обеспечение EV3. Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата.  Программные блоки и палитры программирования  Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота  Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии.  Калибровка датчика освещенности.  Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток  Соревнование роботов на тестовом поле. | **Знать:**   * основы графических языков программирования; * основные принципы компьютерного управления; * определения робототехнического устройства, наиболее распространенные ситуации, в которых применяются роботы.   **Уметь:**   * использовать ветвления при решении задач на движение; * воспроизвести этапы сборки и программирования; * разрабатывать и записывать в визуальной среде программирования типовые управления роботом; * пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе. | **Познавательные УУД:**   * + исследовать несложные практические ситуации;   + использовать несложные эксперименты для доказательства выдвигаемых предположений;   + математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации;   **Регулятивные УУД:**   * + владеть современными формализованными математическими, информационно-логическими и логико-семантическими моделями и методами представления, сбора и обработки информации;   + реализовывать аналитические и технологические решения в области программного обеспечения и компьютерной обработки информации.   **Коммуникативные УУД:**   * владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации; * иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией.   **Личностные УУД:**   * актуализация сведений из личного жизненного опыта; * формирование готовности к продолжению обучения с целью получения инженерного образования; освоение типичных ситуаций управления роботами. |
| **5. Практикум по сборке роботизированных систем (16 ч)**  Определение и распознавание цветов.  Измерение расстояний до объектов.  Сканирование местности  Подъемный кран. Счетчик оборотов. Мощность.  Управление роботом с помощью внешних воздействий.  Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.  Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.  Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.  Практикум «Виды движений роботов» | **Знать:**   * назначения и основные режимы работы датчика цвета и основных режимов работы ультразвукового датчика; * общую методику расчета основных кинематических схем; * порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах; * методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей;   **Уметь:**   * собирать простейшие модели с использованием EV3; * самостоятельно изготавливать по образцу изделие спецтранспорта; * выполнять расчеты при конструировании подъемного крана; * решать технические задачи в процессе конструирования роботов; * проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения. | **Познавательные УУД:**   * создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией; * преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную   предметную область;   * строить схему, алгоритм действия. * **Регулятивные УУД:** * понимать, принимать и сохранять учебную задачу;   + планировать и действовать по плану;   + контролировать процесс и результаты деятельности, вносить коррективы.   **Коммуникативные УУД:**   * определять наиболее рациональную последовательность действий по коллективному выполнению учебной задачи (план, алгоритм, модули и т.д.); * адекватно оценивать и применять свои способности в коллективной деятельности;   + использовать информацию с учётом этических и правовых норм.   **Личностные УУД:**   * осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий; * развивать любознательность, сообразительность при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера. |
| **6.Творческие проектные работы и соревнования (12 ч)**  Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг».  Соревнование роботов на тестовом поле.  Конструирование собственной модели робота  Программирование и испытание собственной модели робота.  Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот» | **Знать:**   * знать и понимать принцип игры робота в кегельринг; * возможности и ограничения робототехники.   **Уметь:**   * составлять план действий для решения сложной задачи; * применять различные датчики для реализации алгоритма игры; * разработать собственную модель в группах; * программировать и презентовать модели робота. | **Познавательные УУД:**   * формировать способность к рассмотрению и описанию объектов, явлений, процессов в виде совокупности более простых элементов, составляющих единое целое; * уметь мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения; * самостоятельно выполнять различные творческие работы.   **Регулятивные УУД:**   * преобразовывать практическую задачу в образовательную; * использовать установленные правила в контроле способа решения задачи.   **Коммуникативные УУД:**   * + уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;   + владеть монологической и диалогической формами речи;   + быть готовым к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебной и исследовательской, творческой деятельности;   + формулировать собственное мнение и позицию.   **Личностные УУД:**   * + развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;   + развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;   + формирование умения осуществлять совместную информационную деятельность, в частности, при выполнении учебных заданий, в том числе проектов. |
| **7 класс**  **Введение (2 ч)**  Техника безопасности. Повторение основных  понятий и принципов робототехники. | **Знать:**   * основные законы электрических цепей, правила безопасности при работе с электрическими цепями, основные радиоэлектронные компоненты; * правила работы с конструктором; * основные понятия и принципы робототехники.   **Уметь:**   * самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов | **Познавательные УУД:**   * осознавать познавательную задачу; * читать, слушать, извлекать информацию, критически ее оценивать.   **Регулятивные УУД:**   * + адекватно оценивать свои достижения;   + осознавать трудности, стремиться их преодолевать, пользоваться различными видами помощи;   **Коммуникативные УУД:**   * ставить вопросы, обращаться за помощью, проявлять активность для решения коммуникативных задач.   **Личностные УУД:**   * формулировать и удерживать учебную задачу; * выбирать действия  в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации. |
| **Испытание роботов**  **(20 ч)**  Построение шагающего робота.  Основы теории автоматического  управления. Простейшие регуляторы.  Построение маятника Капицы.  Регуляторы следования по линии.  Подсчет перекрестков.  Объезд стены на ПД-регуляторе.  Понятие беспроводной связи.  Принципы удаленного управления роботом | **Знать:**   * методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей; * основы популярных языков программирования; * основные принципы компьютерного управления; * различные способы передачи механического воздействия.   **Уметь:**   * собирать и отлаживать конструкции базовых роботов; * сравнивать и анализировать конструктивные особенности различных роботов; * демонстрировать технические возможности роботов; * вести индивидуальную и групповую проектную деятельность. | **Познавательные УУД:**   * преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную   предметную область;   * строить схему, алгоритм действия.   **Регулятивные УУД:**   * + понимать, принимать и сохранять учебную задачу;   + планировать и действовать по плану; * контролировать процесс и результаты деятельности, вносить коррективы.   **Личностные УУД:**   * + формировать способности учащихся к саморазвитию и самообучению;   + развивать любознательность, сообразительность при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера.   **Коммуникативные УУД:**   * оценивать свою деятельность и деятельность членов коллектива посредством сравнения с деятельностью других; * формулировать собственное мнение и позицию |
| **Проектная деятельность (48 ч)**  Проект «Преодоление полосы препятствий»  Проект «Дорожное движение»  Построение робота для прохождения лабиринта.  Прохождение известного лабиринта.  Автономное движение робота по лабиринту.  Построение мобильного робота, управляемого  средствами пульта управления.  Система круиз-контроль для колесного робота  Проектирование собственного самоходного  колесного робота  Конструирование и программирование  собственного самоходного  автоматизированного колесного робота  Анализ, доработка и представление  собственного самоходного  автоматизированного колесного робота  Защита проекта | **Знать:**   * понятие автономного движения робота; * алгоритм движения робота по ломаной линии;   **Уметь:**   * применять простейшие регуляторы для выравнивания движения робота; * записывать алгоритм движения на языке программирования; * отбирать информацию для выполнения собственного проекта;   + осуществлять организацию и планирование собственной деятельности;   + применять приёмы фантазирования для конструирования отдельных моделей. | **Познавательные УУД:**   * уметь мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения; * исследовать несложные практические ситуации, выдвигать предположение, понимать необходимость их проверки на практике.   **Регулятивные УУД:**   * + понимать, принимать и сохранять учебную задачу;   + планировать и действовать по плану;   + контролировать процесс и результаты деятельности, вносить коррективы.   + осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности.   **Коммуникативные УУД:**   * определять наиболее рациональную последовательность действий по коллективному выполнению учебной задачи (план, алгоритм, модули и т.д.); * адекватно оценивать и применять свои способности в коллективной деятельности.   **Личностные УУД:**   * + осмысливать мотивы своих действий при выполнении заданий;   + формировать коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе творческой деятельности. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **8 класс**  **Введение (1 ч)**  Техника безопасности. Повторение основных  понятий и принципов робототехники. | **Знать:**   * основные законы электрических цепей, правила безопасности при работе с электрическими цепями, основные радиоэлектронные компоненты; * правила работы с конструктором; * основные понятия и принципы робототехники.   **Уметь:**   * самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов | **Познавательные УУД:**   * осознавать познавательную задачу; * читать, слушать, извлекать информацию, критически ее оценивать.   **Регулятивные УУД:**   * + адекватно оценивать свои достижения;   + осознавать трудности, стремиться их преодолевать, пользоваться различными видами помощи;   **Коммуникативные УУД:**   * ставить вопросы, обращаться за помощью, проявлять активность для решения коммуникативных задач.   **Личностные УУД:**   * формулировать и удерживать учебную задачу; * выбирать действия  в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации. |
| **Испытание роботов (11 ч)**  Построение шагающего робота.  Основы теории автоматического  управления. Простейшие регуляторы.  Построение маятника Капицы.  Регуляторы следования по линии.  Подсчет перекрестков.  Объезд стены на ПД-регуляторе.  Понятие беспроводной связи.  Принципы удаленного управления роботом | **Знать:**   * методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей; * основы популярных языков программирования; * основные принципы компьютерного управления; * различные способы передачи механического воздействия.   **Уметь:**   * собирать и отлаживать конструкции базовых роботов; * сравнивать и анализировать конструктивные особенности различных роботов; * демонстрировать технические возможности роботов; * вести индивидуальную и групповую проектную деятельность. | **Познавательные УУД:**   * преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную   предметную область;   * строить схему, алгоритм действия.   **Регулятивные УУД:**   * + понимать, принимать и сохранять учебную задачу;   + планировать и действовать по плану; * контролировать процесс и результаты деятельности, вносить коррективы.   **Личностные УУД:**   * + формировать способности учащихся к саморазвитию и самообучению;   + развивать любознательность, сообразительность при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера.   **Коммуникативные УУД:**   * оценивать свою деятельность и деятельность членов коллектива посредством сравнения с деятельностью других; * формулировать собственное мнение и позицию |
| **Проектная деятельность (23 ч)**  Проект «Преодоление полосы препятствий»  Проект «Дорожное движение»  Построение робота для прохождения лабиринта.  Прохождение известного лабиринта.  Автономное движение робота по лабиринту.  Построение мобильного робота, управляемого  средствами пульта управления.  Система круиз-контроль для колесного робота  Проектирование собственного самоходного  колесного робота  Конструирование и программирование  собственного самоходного  автоматизированного колесного робота  Анализ, доработка и представление  собственного самоходного  автоматизированного колесного робота  Защита проекта | **Знать:**   * понятие автономного движения робота; * алгоритм движения робота по ломаной линии;   **Уметь:**   * применять простейшие регуляторы для выравнивания движения робота; * записывать алгоритм движения на языке программирования; * отбирать информацию для выполнения собственного проекта;   + осуществлять организацию и планирование собственной деятельности;   + применять приёмы фантазирования для конструирования отдельных моделей. | **Познавательные УУД:**   * уметь мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения; * исследовать несложные практические ситуации, выдвигать предположение, понимать необходимость их проверки на практике.   **Регулятивные УУД:**   * + понимать, принимать и сохранять учебную задачу;   + планировать и действовать по плану;   + контролировать процесс и результаты деятельности, вносить коррективы.   + осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности.   **Коммуникативные УУД:**   * определять наиболее рациональную последовательность действий по коллективному выполнению учебной задачи (план, алгоритм, модули и т.д.); * адекватно оценивать и применять свои способности в коллективной деятельности.   **Личностные УУД:**   * + осмысливать мотивы своих действий при выполнении заданий;   + формировать коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе творческой деятельности. |

1. **Содержание учебного предмета**

**6 класс**

**1. Введение в робототехнику (2 ч)**

Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Правила работы с конструктором LEGO

Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGOMINDSTORMSEV3. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.

**2. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU. (4 ч)**

Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора. Их название и назначение.

Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.

Сборка роботов. Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.

**3. Датчики LEGOMINDSTORMSEV3 EDU и их параметры. (6 ч)**

Датчики. Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.

Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика цвета.

Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.

Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.

Подключение датчиков и моторов.

Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.

Практикум «Знакомство с роботами LEGOMINDSTORMS».

**4. Основы программирования и компьютерной логики (9 ч)**

Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.

Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.

Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно. Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.

Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств. Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля.

Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.

Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии.Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.

Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток. Соревнование роботов на тестовом поле.

**5. Практикум по сборке роботизированных систем (8 ч)**

Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора Lego в качестве цифровой лаборатории.

Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.

Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность. Управление роботом с помощью внешних воздействий.

Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.

Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.

Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.

Практикум «Виды движений роботов»

**6. Творческие проектные работы и соревнования (6 ч)**

Правила соревнований. Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Соревнование роботов на тестовом поле.

Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота. Подведение итогов работы учащихся. Подготовка докладов, презентаций, стендовых материалов для итоговой конференции. Завершение создания моделей роботов для итоговой выставки.

**6 класс**

**1. Введение в робототехнику (4 ч)**

Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Правила работы с конструктором LEGO

Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGOMINDSTORMSEV3. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.

**2. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU. (8 ч)**

Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора. Их название и назначение.

Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.

Сборка роботов. Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.

**3. Датчики LEGOMINDSTORMSEV3 EDU и их параметры. (12 ч)**

Датчики. Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.

Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика цвета.

Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.

Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.

Подключение датчиков и моторов.

Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.

Практикум «Знакомство с роботами LEGOMINDSTORMS».

**4. Основы программирования и компьютерной логики (18 ч)**

Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.

Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.

Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно. Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.

Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств. Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля.

Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.

Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии.Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.

Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток. Соревнование роботов на тестовом поле.

**5. Практикум по сборке роботизированных систем (16 ч)**

Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора Lego в качестве цифровой лаборатории.

Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.

Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность. Управление роботом с помощью внешних воздействий.

Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.

Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.

Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.

Практикум «Виды движений роботов»

**6. Творческие проектные работы и соревнования (12 ч)**

Правила соревнований. Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Соревнование роботов на тестовом поле.

Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота. Подведение итогов работы учащихся. Подготовка докладов, презентаций, стендовых материалов для итоговой конференции. Завершение создания моделей роботов для итоговой выставки.

**7 класс**

**Введение (2 ч)**

Техника безопасности. Повторение основных понятий и принципов робототехники.

**Испытание роботов (20 ч)**

Построение шагающего робота. Основы теории автоматического управления. Простейшие регуляторы.

Построение маятника Капицы. Регуляторы следования по линии. Подсчет перекрестков.

Объезд стены на ПД-регуляторе. Понятие беспроводной связи. Принципы удаленного управления роботом

**Проектная деятельность (48 ч)**

Проект «Преодоление полосы препятствий»

Проект «Дорожное движение»

Построение робота для прохождения лабиринта. Прохождение известного лабиринта. Автономное движение робота по лабиринту.

Построение мобильного робота, управляемого средствами пульта управления.

Система круиз-контроль для колесного робота. Проектирование собственного самоходного колесного робота

Конструирование и программирование собственного самоходного автоматизированного колесного робота.

Анализ, доработка и представление собственного самоходного автоматизированного колесного робота. Защита проекта

**8 класс**

Введение (1 ч)

Техника безопасности. Повторение основных понятий и принципов робототехники.

Испытание роботов (11 ч)

Построение шагающего робота. Основы теории автоматического управления. Простейшие регуляторы.

Построение маятника Капицы. Регуляторы следования по линии. Подсчет перекрестков.

Объезд стены на ПД-регуляторе. Понятие беспроводной связи. Принципы удаленного управления роботом

Проектная деятельность (23 ч)

Проект «Преодоление полосы препятствий»

Проект «Дорожное движение»

Построение робота для прохождения лабиринта. Прохождение известного лабиринта. Автономное движение робота по лабиринту.

Построение мобильного робота, управляемого средствами пульта управления.

Система круиз-контроль для колесного робота. Проектирование собственного самоходного колесного робота

Конструирование и программирование собственного самоходного автоматизированного колесного робота.

Анализ, доработка и представление собственного самоходного автоматизированного колесного робота. Защита проекта

1. ***Тематическое планирование уроков по программе «Робототехника»***

***5 класс***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Дата проведения** | | | **Тема урока** | **Кол-во часов** | **Характеристика видов деятельности** | | **Тип урока** | **ИКТ** |
| **план** | | **факт** |
|  | |
| **1** |  | |  | Робототехника как наука.  Техника безопасности в компьютерном классе. | 2 | Иметь общие представления о значение роботов в жизни человека.  Знать правила работы с конструктором.  Называть потенциально опасные предметы и ситуации, возникающие в процессе трудовой деятельности. | урок открытия нового знания | | Презентация, которую подготовил учитель. |
| **2** |  | |  | Управление роботами. Правила работы с конструктором LEGO MINDSTORMS EV3. | 2 | Знать и уметь использовать в речи основные  понятия робототехники. | урок открытия нового знания | | Презентация, которую подготовил учитель**.** |

**2. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **3** |  |  | Основные механические детали конструктора и их назначение. | 2 | Знание составных частей универсального комплекта LEGO MINDSTORMS EV3 EDU и их функций.  Способность учащихся воспроизвести этапы сборки и ответить на вопросы. | комбинированный | Презентация, которую подготовил учитель. |
| **4** |  |  | Модуль EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение. | 2 | Знание назначение кнопок модуля EV3.  Умение составить простейшую программу по шаблону, сохранять и запускать программу на выполнение | урок открытия нового знания | Презентация, которую подготовил учитель. |
| **5** |  |  | Виды соединений и передач и их свойства. | 2 | Знание параметров мотора и их влияние на работу модели  Иметь представление о видах соединений и передач. | урок открытия нового знания | Презентация, которую подготовил учитель. |
| **6** |  |  | Сборка модели робота по инструкции. | 2 | Способность учащихся воспроизвести этапы сборки и ответить на вопросы. | комбинированный | Презентация, которую подготовил учитель. |

**3. Датчики LEGOMINDSTORMSEV3 EDU и их параметры.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **7** |  |  | Датчик касания. Решение задач на движение с использованием датчика касания. | 2 | Умение решать задачи на движение с использованием датчика касания. | урок открытия новых знаний | Презентация, которую подготовил учитль. |
| **8** |  |  | Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика | 2 | Знание влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности | комбинированный | Презентация, которую подготовил учитель**.** |
| **9** |  |  | Знание влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности | 2 | Знание особенностей работы датчика | комбинированный | Презентация, которую подготовил учитель. |
| **10** |  |  | Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка. | 2 | Умение решать задачи на движение с использованием датчика расстояния. | урок открытия нового знания | Презентация, которую подготовил учитель. |
| **11** |  |  | Подключение датчиков и моторов.  Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. | 2 | Умение решать задачи на движение с использованием гироскопического датчика.  Умение называть датчики, их функции и способы подключения к модулю. | практикум | Презентация, которую подготовил учитель. |
| **12** |  |  | Практикум «Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS». | 2 | Обобщение и систематизация основных понятий по теме. | практикум | Презентация, которую подготовил учитель. |

**4. Основы программирования и компьютерной логики .**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **13** |  |  | Удаление блоков. Выполнение программы. | 2 | Способность учащихся воспроизвести этапы программирования и ответить на вопросы. | урок открытия нового знания | Презентация, которую подготовил учитель. |
| **14** |  |  | Счетчик касаний. Ветвление по датчикам.  Методы принятия решений роботом. | 2 | Умение использовать ветвления при решении задач на движение | урок открытия нового знания | Презентация, которую подготовил учитель |
| **15** |  |  | Программное обеспечение EV3. Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. | 2 | Умение использовать циклы при решении задач на движение | комбинированный | Презентация, которую подготовил учитель. |
| **16** |  |  | Программные блоки и палитры программирования | 2 | Способность учащихся воспроизвести этапы сборки и программирования и ответить на вопросы учителя. | практикум | Презентация, которую подготовил учитель. |
| **17** |  |  | Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота | 2 | Умение управлять моторами и рассчитывать углы поворота. | урок открытия нового знания | Презентация, которую подготовил учитель. |
| **18** |  |  | Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии. | 2 | Умение решать задачи на движение вдоль черной линии | практикум | Презентация, которую подготовил учитель. |
| **19** |  |  | Калибровка датчика освещенности. | 2 | Умение решать задачи на прохождение по полю из клеток. | практикум | Презентация, которую подготовил учитель. |
| **20** |  |  | Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток | 2 | Умение решать задачи на прохождение по полю из клеток. | практикум | Презентация, которую подготовил учитель. |
| **21** |  |  | Соревнование роботов на тестовом поле. | 2 | Обобщение и систематизация основных понятий по теме «Основы программирования» | практикум |  |

**5. Практикум по сборке роботизированных систем**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **22** |  |  | Определение и распознавание цветов. | 2 | Знание назначения и основных режимов работы датчика цвета | урок открытия нового знания | Презентация, которую подготовил учитель. |
| **23** |  |  | Измерение расстояний до объектов.  Сканирование местности | 2 | Знание назначение и основных режимов работы ультразвукового датчика. | практикум | Презентация, которую подготовил учитель. |
| **24** |  |  | Подъемный кран. Счетчик  Оборотов. Мощность. | 2 | Умение выполнять расчеты при конструировании подъемного крана. | практикум |  |
| **25** |  |  | Управление роботом с помощью внешних  воздействий. | 2 | Умение программировать робота, останавливающегося на определенном расстоянии до препятствия | практикум | Презентация, которую подготовил учитель. |
| **26** |  |  | Движение по замкнутой  траектории. Решение задач на криволинейное движение. | 2 | Написание программы для движения по кругу через меню контроллера. Запуск и отладка программы. Написание других простых программ на выбор учащихся и их самостоятельная отладка. | практикум |  |
| **27** |  |  | Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. | 2 | Написание программы для движения по контуру треугольника, квадрата. | практикум |  |
| **28** |  |  | Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное  движение. | 2 | Робот, записывающий траекторию движения и потом точно её воспроизводящий | практикум |  |
| **29** |  |  | Практикум «Виды движений роботов» | 2 | Создание и отладка программы для движения робота внутри помещения и самостоятельно огибающего препятствия. | практикум | Презентация, которую подготовил учитель**.** |

**6. Творческие проектные работы и соревнования**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **30** |  |  | Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». | 2 | Умение составлять план действий для решения сложной задачи | практикум | Презентация, которую подготовил учитель. |
| **31** |  |  | Соревнование роботов на тестовом поле. | 2 | Умение составлять план действий для решения сложной задачи конструирования робота | практикум | Презентация, которую подготовили учащиеся. |
| **32** |  |  | Конструирование собственной модели робота | 2 | Разработка собственных моделей в группах. | урок развивающего контроля (конкурс презентаций) | Презентация, которую подготовили учащиеся. |
| **33** |  |  | Программирование и испытание собственной модели робота | 2 | Программирование модели в группах | урок развивающего контроля (конкурс презентаций) | Презентация, которую подготовили учащиеся. |
| **34** |  |  | Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот» | 2 | Презентация моделей | урок развивающего контроля (конкурс презентаций) | Презентация, которую подготовили учащиеся. |
| **35** |  |  | Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот» | 2 | Презентация моделей | урок развивающего контроля (конкурс презентаций) | Презентация, которую подготовили учащиеся. |

***6 класс***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Дата проведения** | | | **Тема урока** | **Кол-во часов** | **Характеристика видов деятельности** | | **Тип урока** | **ИКТ** |
| **план** | | **факт** |
|  | |
| **1** |  | |  | Робототехника как наука.  Техника безопасности в компьютерном классе. | 2 | Иметь общие представления о значение роботов в жизни человека.  Знать правила работы с конструктором.  Называть потенциально опасные предметы и ситуации, возникающие в процессе трудовой деятельности. | урок открытия нового знания | | Презентация, которую подготовил учитель. |
| **2** |  | |  | Управление роботами. Правила работы с конструктором LEGO MINDSTORMS EV3. | 2 | Знать и уметь использовать в речи основные  понятия робототехники. | урок открытия нового знания | | Презентация, которую подготовил учитель**.** |

**2. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **3** |  |  | Основные механические детали конструктора и их назначение. | 2 | Знание составных частей универсального комплекта LEGO MINDSTORMS EV3 EDU и их функций.  Способность учащихся воспроизвести этапы сборки и ответить на вопросы. | комбинированный | Презентация, которую подготовил учитель. |
| **4** |  |  | Модуль EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение. | 2 | Знание назначение кнопок модуля EV3.  Умение составить простейшую программу по шаблону, сохранять и запускать программу на выполнение | урок открытия нового знания | Презентация, которую подготовил учитель. |
| **5** |  |  | Виды соединений и передач и их свойства. | 2 | Знание параметров мотора и их влияние на работу модели  Иметь представление о видах соединений и передач. | урок открытия нового знания | Презентация, которую подготовил учитель. |
| **6** |  |  | Сборка модели робота по инструкции. | 2 | Способность учащихся воспроизвести этапы сборки и ответить на вопросы. | комбинированный | Презентация, которую подготовил учитель. |

**3. Датчики LEGOMINDSTORMSEV3 EDU и их параметры.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **7** |  |  | Датчик касания. Решение задач на движение с использованием датчика касания. | 2 | Умение решать задачи на движение с использованием датчика касания. | урок открытия новых знаний | Презентация, которую подготовил учитль. |
| **8** |  |  | Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика | 2 | Знание влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности | комбинированный | Презентация, которую подготовил учитель**.** |
| **9** |  |  | Знание влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности | 2 | Знание особенностей работы датчика | комбинированный | Презентация, которую подготовил учитель. |
| **10** |  |  | Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка. | 2 | Умение решать задачи на движение с использованием датчика расстояния. | урок открытия нового знания | Презентация, которую подготовил учитель. |
| **11** |  |  | Подключение датчиков и моторов.  Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. | 2 | Умение решать задачи на движение с использованием гироскопического датчика.  Умение называть датчики, их функции и способы подключения к модулю. | практикум | Презентация, которую подготовил учитель. |
| **12** |  |  | Практикум «Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS». | 2 | Обобщение и систематизация основных понятий по теме. | практикум | Презентация, которую подготовил учитель. |

**4. Основы программирования и компьютерной логики .**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **13** |  |  | Удаление блоков. Выполнение программы. | 2 | Способность учащихся воспроизвести этапы программирования и ответить на вопросы. | урок открытия нового знания | Презентация, которую подготовил учитель. |
| **14** |  |  | Счетчик касаний. Ветвление по датчикам.  Методы принятия решений роботом. | 2 | Умение использовать ветвления при решении задач на движение | урок открытия нового знания | Презентация, которую подготовил учитель |
| **15** |  |  | Программное обеспечение EV3. Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. | 2 | Умение использовать циклы при решении задач на движение | комбинированный | Презентация, которую подготовил учитель. |
| **16** |  |  | Программные блоки и палитры программирования | 2 | Способность учащихся воспроизвести этапы сборки и программирования и ответить на вопросы учителя. | практикум | Презентация, которую подготовил учитель. |
| **17** |  |  | Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота | 2 | Умение управлять моторами и рассчитывать углы поворота. | урок открытия нового знания | Презентация, которую подготовил учитель. |
| **18** |  |  | Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии. | 2 | Умение решать задачи на движение вдоль черной линии | практикум | Презентация, которую подготовил учитель. |
| **19** |  |  | Калибровка датчика освещенности. | 2 | Умение решать задачи на прохождение по полю из клеток. | практикум | Презентация, которую подготовил учитель. |
| **20** |  |  | Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток | 2 | Умение решать задачи на прохождение по полю из клеток. | практикум | Презентация, которую подготовил учитель. |
| **21** |  |  | Соревнование роботов на тестовом поле. | 2 | Обобщение и систематизация основных понятий по теме «Основы программирования» | практикум |  |

**5. Практикум по сборке роботизированных систем**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **22** |  |  | Определение и распознавание цветов. | 2 | Знание назначения и основных режимов работы датчика цвета | урок открытия нового знания | Презентация, которую подготовил учитель. |
| **23** |  |  | Измерение расстояний до объектов.  Сканирование местности | 2 | Знание назначение и основных режимов работы ультразвукового датчика. | практикум | Презентация, которую подготовил учитель. |
| **24** |  |  | Подъемный кран. Счетчик  Оборотов. Мощность. | 2 | Умение выполнять расчеты при конструировании подъемного крана. | практикум |  |
| **25** |  |  | Управление роботом с помощью внешних  воздействий. | 2 | Умение программировать робота, останавливающегося на определенном расстоянии до препятствия | практикум | Презентация, которую подготовил учитель. |
| **26** |  |  | Движение по замкнутой  траектории. Решение задач на криволинейное движение. | 2 | Написание программы для движения по кругу через меню контроллера. Запуск и отладка программы. Написание других простых программ на выбор учащихся и их самостоятельная отладка. | практикум |  |
| **27** |  |  | Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. | 2 | Написание программы для движения по контуру треугольника, квадрата. | практикум |  |
| **28** |  |  | Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное  движение. | 2 | Робот, записывающий траекторию движения и потом точно её воспроизводящий | практикум |  |
| **29** |  |  | Практикум «Виды движений роботов» | 2 | Создание и отладка программы для движения робота внутри помещения и самостоятельно огибающего препятствия. | практикум | Презентация, которую подготовил учитель**.** |

**6. Творческие проектные работы и соревнования**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **30** |  |  | Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». | 2 | Умение составлять план действий для решения сложной задачи | практикум | Презентация, которую подготовил учитель. |
| **31** |  |  | Соревнование роботов на тестовом поле. | 2 | Умение составлять план действий для решения сложной задачи конструирования робота | практикум | Презентация, которую подготовили учащиеся. |
| **32** |  |  | Конструирование собственной модели робота | 2 | Разработка собственных моделей в группах. | урок развивающего контроля (конкурс презентаций) | Презентация, которую подготовили учащиеся. |
| **33** |  |  | Программирование и испытание собственной модели робота | 2 | Программирование модели в группах | урок развивающего контроля (конкурс презентаций) | Презентация, которую подготовили учащиеся. |
| **34** |  |  | Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот» | 2 | Презентация моделей | урок развивающего контроля (конкурс презентаций) | Презентация, которую подготовили учащиеся. |
| **35** |  |  | Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот» | 2 | Презентация моделей | урок развивающего контроля (конкурс презентаций) | Презентация, которую подготовили учащиеся. |

**7 класс**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Дата проведения** | | | **Тема урока** | **Кол-во часов** | **Характеристика видов деятельности** | **Тип урока** | **ИКТ** |
| **план** | | **факт** |
|  | |
| **1** |  | |  | Техника безопасности. Повторение основных  понятий и принципов робототехники. | 2 | Называть потенциально опасные предметы и  ситуации, возникающие в процессе трудовой  деятельности.  Знать и уметь использовать в речи основные  понятия робототехники. | урок рефлексии | Презентация, которую подготовил учитель. |

**2. Испытание роботов**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2** |  |  | Построение шагающего робота. | 2 | Знать принципы преобразования движения.  Уметь описывать и собирать механизм Чебышева. | урок открытия нового знания | Презентация, которую подготовил учитель. |
| **3** |  |  | Основы теории автоматического  управления. Простейшие регуляторы. | 2 | Знать понятие и принципы ТАУ. Уметь применять принципы ТАУ к управлению роботами. | комбинированный | Презентация, которую подготовил учитель. |
| **4** |  |  | Построение маятника Капицы. | 2 | Знать принципы обеспечения баланса при движении роботов. Уметь описывать и собирать маятник Капицы | практикум | Презентация, которую подготовил учитель. |
| **5** |  |  | Регуляторы следования по линии. | 2 | Знать понятие и принцип действия  регуляторов. Уметь применять регуляторы для  движения робота по черной линии. | практикум |  |
| **6** |  |  | Регуляторы следования по линии | 2 | Знать понятие и принцип действия  регуляторов. Уметь применять регуляторы для  движения робота по черной линии. | практикум |  |
| **7** |  |  | Подсчет перекрестков. | 2 | Знать алгоритм подсчета перекрестков. Уметь реализовывать счетчик на языке программирования. | практикум |  |
| **8** |  |  | Подсчет перекрестков. | 2 | Знать алгоритм подсчета перекрестков. Уметь реализовывать счетчик на языке программирования. | практикум |  |
| **9** |  |  | Объезд стены на ПД-регуляторе. | 2 | Уметь реализовывать алгоритм движения  вдоль стены на основе ПД-регулятора. | практикум | Презентация, которую подготовил учитель. |
| **10** |  |  | Объезд стены на ПД-регуляторе. | 2 | Уметь реализовывать алгоритм движения  вдоль стены на основе ПД-регулятора. | урок развивающего контроля (конкурс презентаций) |  |
| **11** |  |  | Понятие беспроводной связи. Принципы удаленного управления роботом | 2 | Уметь подключать робота к беспроводной  связи. Уметь удаленно управлять роботом. | практикум |  |

**3. Проектная деятельность**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **12** |  |  | Проект «Преодоление полосы препятствий» | 2 | Уметь выбирать вид движения робота (колесный, гусеничный) в зависимости от задачи и реализовывать эффективные алгоритмы преодоления роботом полосы препятствий. | практикум | Презентация, которую подготовил учитель. |
| **13** |  |  | Проект «Преодоление полосы препятствий» | 2 | Уметь выбирать вид движения робота (колесный, гусеничный) в зависимости от задачи и реализовывать эффективные алгоритмы преодоления роботом полосы препятствий. | практикум |  |
| **14** |  |  | Проект «Дорожное движение» | 2 | Уметь строить модель робота. Знать принципы движения робота в зависимости от обнаруженного объекта. | практикум |  |
| **15** |  |  | Проект «Дорожное движение» | 2 | Уметь строить модель робота. Знать принципы движения робота в зависимости от обнаруженного объекта. | практикум |  |
| **16** |  |  | Построение робота для прохождения лабиринта. | 2 | Знать понятие танкового разворота и его  назначение. Уметь реализовывать поворот  аппаратно и программно. | практикум |  |
| **17** |  |  | Построение робота для прохождения лабиринта. | 2 | Знать понятие танкового разворота и его  назначение. Уметь реализовывать поворот  аппаратно и программно. | практикум |  |
| **18** |  |  | Прохождение известного лабиринта. | 2 | Знать алгоритм движения робота по лабиринту. Уметь записывать алгоритм на языке программирования. | практикум |  |
| **19** |  |  | Автономное движение робота по лабиринту. | 2 | Знать и уметь применять правила правой и  левой руки при движении по лабиринту | практикум |  |
| **20** |  |  | Автономное движение робота по лабиринту. | 2 | Знать и уметь применять правила правой и  левой руки при движении по лабиринту | практикум |  |
| **21** |  |  | Построение мобильного робота, управляемого  средствами пульта управления. | 2 | Уметь строить робота для дистанционного  управления. | практикум |  |
| **22** |  |  | Построение мобильного робота, управляемого  средствами пульта управления. | 2 | Уметь строить робота для дистанционного  управления. | практикум |  |
| **23** |  |  | Система круиз-контроль для колесного робота | 2 | Понимать несколько ключевых алгоритмов, отражающих алгоритмическое мышление.  Использовать блок переменных для хранения информации.  Разработать многоуровневых программ. | практикум |  |
| **24** |  |  | Система круиз-контроль для колесного робота | 2 | Понимать несколько ключевых алгоритмов, отражающих алгоритмическое мышление.  Использовать блок переменных для хранения информации.  Разработать многоуровневых программ. | практикум |  |
| **25** |  |  | Проектирование собственного самоходного  колесного робота | 2 | Уметь ставить задачу, решаемую средствами  робототехники, конструировать,  программировать и тестировать собственного  робота | практикум |  |
| **26** |  |  | Проектирование собственного самоходного  колесного робота | 2 | Уметь проектировать, применять и проводить анализ вычислительных абстракций, моделирующих состояние и поведение физических систем в реальных задачах. | практикум |  |
| **27** |  |  | Конструирование и программирование  собственного самоходного  автоматизированного колесного робота | 2 | Уметь проектировать, применять и проводить анализ вычислительных абстракций, моделирующих состояние и поведение физических систем в реальных задачах. | практикум |  |
| **28** |  |  | Конструирование и программирование  собственного самоходного  автоматизированного колесного робота | 2 | Уметь ставить задачу, решаемую средствами  робототехники, конструировать,  программировать и тестировать собственного  робота | практикум |  |
| **29** |  |  | Конструирование и программирование  собственного самоходного  автоматизированного колесного робота | 2 | Уметь ставить задачу, решаемую средствами  робототехники, конструировать,  программировать и тестировать собственного  робота | урок рефлексии |  |
| **30** |  |  | Анализ, доработка и представление  собственного самоходного  автоматизированного колесного робота | 2 | Уметь критически анализировать собственную работу и совместно совершенствовать ее объяснять свой инженерно-технический процесс товарищам. | практикум |  |
| **31** |  |  | Анализ, доработка и представление  собственного самоходного  автоматизированного колесного робота | 2 | Уметь критически анализировать собственную работу и совместно совершенствовать ее объяснять свой инженерно-технический процесс товарищам. | практикум |  |
| **32** |  |  | Защита проекта | 2 | Уметь презентовать разработанную модель  робота. | урок развивающего контроля (конкурс презентаций) |  |
| **33** |  |  | Защита проекта | 2 | Уметь презентовать разработанную модель  робота. | урок развивающего контроля (конкурс презентаций) |  |
| **34** |  |  | Защита проекта | 2 | Уметь презентовать разработанную модель  робота. | урок развивающего контроля (конкурс презентаций) |  |
| **35** |  |  | Защита проекта | 2 | Уметь презентовать разработанную модель  робота. | урок развивающего контроля (конкурс презентаций) |  |

**8 класс**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Дата проведения** | | | **Тема урока** | **Кол-во часов** | **Характеристика видов деятельности** | **Тип урока** | **ИКТ** |
| **план** | | **факт** |
|  | |
| **1** |  | |  | Техника безопасности. Повторение основных  понятий и принципов робототехники. | 1 | Называть потенциально опасные предметы и  ситуации, возникающие в процессе трудовой  деятельности.  Знать и уметь использовать в речи основные  понятия робототехники. | урок рефлексии | Презентация, которую подготовил учитель. |

**2. Испытание роботов**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2** |  |  | Построение шагающего робота. | 1 | Знать принципы преобразования движения.  Уметь описывать и собирать механизм Чебышева. | урок открытия нового знания | Презентация, которую подготовил учитель. |
| **3** |  |  | Основы теории автоматического  управления. Простейшие регуляторы. | 1 | Знать понятие и принципы ТАУ. Уметь применять принципы ТАУ к управлению роботами. | комбинированный | Презентация, которую подготовил учитель. |
| **4** |  |  | Построение маятника Капицы. | 1 | Знать принципы обеспечения баланса при движении роботов. Уметь описывать и собирать маятник Капицы | практикум | Презентация, которую подготовил учитель. |
| **5** |  |  | Регуляторы следования по линии. | 1 | Знать понятие и принцип действия  регуляторов. Уметь применять регуляторы для  движения робота по черной линии. | практикум |  |
| **6** |  |  | Регуляторы следования по линии | 1 | Знать понятие и принцип действия  регуляторов. Уметь применять регуляторы для  движения робота по черной линии. | практикум |  |
| **7** |  |  | Подсчет перекрестков. | 1 | Знать алгоритм подсчета перекрестков. Уметь реализовывать счетчик на языке программирования. | практикум |  |
| **8** |  |  | Подсчет перекрестков. | 1 | Знать алгоритм подсчета перекрестков. Уметь реализовывать счетчик на языке программирования. | практикум |  |
| **9** |  |  | Объезд стены на ПД-регуляторе. | 1 | Уметь реализовывать алгоритм движения  вдоль стены на основе ПД-регулятора. | практикум | Презентация, которую подготовил учитель. |
| **10** |  |  | Объезд стены на ПД-регуляторе. | 1 | Уметь реализовывать алгоритм движения  вдоль стены на основе ПД-регулятора. | урок развивающего контроля (конкурс презентаций) |  |
| **11** |  |  | Понятие беспроводной связи. Принципы удаленного управления роботом | 1 | Уметь подключать робота к беспроводной  связи. Уметь удаленно управлять роботом. | практикум |  |
| **12** |  |  | Понятие беспроводной связи. Принципы удаленного управления роботом | 1 | Уметь подключать робота к беспроводной  связи. Уметь удаленно управлять роботом. | практикум |  |

**3. Проектная деятельность**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **13** |  |  | Проект «Преодоление полосы препятствий» | 1 | Уметь выбирать вид движения робота (колесный, гусеничный) в зависимости от задачи и реализовывать эффективные алгоритмы преодоления роботом полосы препятствий. | практикум | Презентация, которую подготовил учитель. |
| **14** |  |  | Проект «Преодоление полосы препятствий» | 1 | Уметь выбирать вид движения робота (колесный, гусеничный) в зависимости от задачи и реализовывать эффективные алгоритмы преодоления роботом полосы препятствий. | практикум |  |
| **15** |  |  | Проект «Дорожное движение» | 1 | Уметь строить модель робота. Знать принципы движения робота в зависимости от обнаруженного объекта. | практикум |  |
| **16** |  |  | Проект «Дорожное движение» | 1 | Уметь строить модель робота. Знать принципы движения робота в зависимости от обнаруженного объекта. | практикум |  |
| **17** |  |  | Построение робота для прохождения лабиринта. | 1 | Знать понятие танкового разворота и его  назначение. Уметь реализовывать поворот  аппаратно и программно. | практикум |  |
| **18** |  |  | Построение робота для прохождения лабиринта. | 1 | Знать понятие танкового разворота и его  назначение. Уметь реализовывать поворот  аппаратно и программно. | практикум |  |
| **19** |  |  | Прохождение известного лабиринта. | 1 | Знать алгоритм движения робота по лабиринту. Уметь записывать алгоритм на языке программирования. | практикум |  |
| **20** |  |  | Автономное движение робота по лабиринту. | 1 | Знать и уметь применять правила правой и  левой руки при движении по лабиринту | практикум |  |
| **21** |  |  | Автономное движение робота по лабиринту. | 1 | Знать и уметь применять правила правой и  левой руки при движении по лабиринту | практикум |  |
| **22** |  |  | Построение мобильного робота, управляемого  средствами пульта управления. | 1 | Уметь строить робота для дистанционного  управления. | практикум |  |
| **23** |  |  | Построение мобильного робота, управляемого  средствами пульта управления. | 1 | Уметь строить робота для дистанционного  управления. | практикум |  |
| **24** |  |  | Система круиз-контроль для колесного робота | 1 | Понимать несколько ключевых алгоритмов, отражающих алгоритмическое мышление.  Использовать блок переменных для хранения информации.  Разработать многоуровневых программ. | практикум |  |
| **25** |  |  | Система круиз-контроль для колесного робота | 1 | Понимать несколько ключевых алгоритмов, отражающих алгоритмическое мышление.  Использовать блок переменных для хранения информации.  Разработать многоуровневых программ. | практикум |  |
| **26** |  |  | Проектирование собственного самоходного  колесного робота | 1 | Уметь ставить задачу, решаемую средствами  робототехники, конструировать,  программировать и тестировать собственного  робота | практикум |  |
| **27** |  |  | Проектирование собственного самоходного  колесного робота | 1 | Уметь проектировать, применять и проводить анализ вычислительных абстракций, моделирующих состояние и поведение физических систем в реальных задачах. | практикум |  |
| **28** |  |  | Конструирование и программирование  собственного самоходного  автоматизированного колесного робота | 1 | Уметь проектировать, применять и проводить анализ вычислительных абстракций, моделирующих состояние и поведение физических систем в реальных задачах. | практикум |  |
| **29** |  |  | Конструирование и программирование  собственного самоходного  автоматизированного колесного робота | 1 | Уметь ставить задачу, решаемую средствами  робототехники, конструировать,  программировать и тестировать собственного  робота | практикум |  |
| **30** |  |  | Конструирование и программирование  собственного самоходного  автоматизированного колесного робота | 1 | Уметь ставить задачу, решаемую средствами  робототехники, конструировать,  программировать и тестировать собственного  робота | урок рефлексии |  |
| **31** |  |  | Анализ, доработка и представление  собственного самоходного  автоматизированного колесного робота | 1 | Уметь критически анализировать собственную работу и совместно совершенствовать ее объяснять свой инженерно-технический процесс товарищам. | практикум |  |
| **32** |  |  | Анализ, доработка и представление  собственного самоходного  автоматизированного колесного робота | 1 | Уметь критически анализировать собственную работу и совместно совершенствовать ее объяснять свой инженерно-технический процесс товарищам. | практикум |  |
| **33** |  |  | Защита проекта | 1 | Уметь презентовать разработанную модель  робота. | урок развивающего контроля (конкурс презентаций) |  |
| **34** |  |  | Защита проекта | 1 | Уметь презентовать разработанную модель  робота. | урок развивающего контроля (конкурс презентаций) |  |
| **35** |  |  | Защита проекта | 1 | Уметь презентовать разработанную модель  робота. | урок развивающего контроля (конкурс презентаций) |  |

**Учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательной деятельности**

• определённое количество наборов конструктора LEGO Mindstorms EV3 (основной + расширенный);

• набор заданий LEGO Mindstorm «Космические проекты», «Инженерные проекты»;

• набор деталей LEGO Mindstorm «Космические проекты»;

• рабочие места для учителя и учеников оборудованные ноутбуками с установленным программным обеспечением LEGO Mindstorm Education EV3;

• набор полей для соревнований;

• различные плакаты, справочные материалы;

• зарядные устройства;

• учебная литература;

• материалы сайта <https://education.lego.com/ru-ru> и <http://www.prorobot.ru/lego.php>

• средства реализации ИКТ материалов на уроке (компьютер, проектор, экран).

**Список литературы:**

1. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.

2. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.

3. «Робототехника для детей и родителей» С.А. Филиппов, Санкт-Петербург «Наука» 2010. - 195 с.

4. Программа курса «Образовательная робототехника» . Томск: Дельтаплан, 2012.- 16с.

5. Книга для учителя компании LEGO System A/S, Aastvej 1, DK-7190 Billund, Дания; авторизованный перевод - Институт новых технологий г. Москва.

6.Сборник материалов международной конференции «Педагогический процесс, как непрерывное развитие творческого потенциала личности» Москва.: МГИУ, 1998г.

7.Журнал «Самоделки».  г. Москва. Издательская компания  «Эгмонт Россия Лтд.» LEGO. г. Москва. Издательство ООО «Лего»

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

9.Технология.Робототехника.5 класс : учебное пособие/Д.Г.Копосов.-М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.-96 с. : ил.

10.Технология.Робототехника.6 класс : учебное пособие/Д.Г.Копосов.-М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.-128 с. : ил.

11.Технология.Робототехника.7 класс : учебное пособие/Д.Г.Копосов.-М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.-128 с. : ил.

12.Технология.Робототехника.8 класс : учебное пособие/Д.Г.Копосов.-М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.-128 с. : ил.

13.Интернет – ресурсы:

[http://int-edu.ru](https://www.google.com/url?q=http://int-edu.ru&sa=D&ust=1484091747141000&usg=AFQjCNEo1qlfCvVjCurG1J-5E4y22ddpjA)

[http://7robots.com/](https://www.google.com/url?q=http://7robots.com/&sa=D&ust=1484091747143000&usg=AFQjCNE0mHRFVwda_ImYLxgTAGuKfgIt5g)

[http://www.spfam.ru/contacts.html](https://www.google.com/url?q=http://www.spfam.ru/contacts.html&sa=D&ust=1484091747144000&usg=AFQjCNGqDI7XOzX5ydZ41uANJ46VIQiYvg)

[http://robocraft.ru/](https://www.google.com/url?q=http://robocraft.ru/&sa=D&ust=1484091747145000&usg=AFQjCNEaN3zGYPXc6WspG4debCJ0gzTYGw)

[http://iclass.home-edu.ru/course/category.php?id=15](https://www.google.com/url?q=http://iclass.home-edu.ru/course/category.php?id%3D15&sa=D&ust=1484091747146000&usg=AFQjCNF2aXViIKQ5uG0V0Qkfc_LbaII7pA)

/ [http://insiderobot.blogspot.ru/](https://www.google.com/url?q=http://insiderobot.blogspot.ru/&sa=D&ust=1484091747147000&usg=AFQjCNEKXWsT0EEop5rMTomDJWbSb_5UuA)

[https://sites.google.com/site/nxtwallet/](https://www.google.com/url?q=https://sites.google.com/site/nxtwallet/&sa=D&ust=1484091747148000&usg=AFQjCNGJPh3O4Vr_NEz_ZjM6WYxW6Yu2aA)

**Дополнительные Интернет - ресурсы для учащихся**

1. http://metodist.lbz.ru
2. http://www.uchportal.ru
3. http://informatiky.jimdo.com/
4. http://www.proshkolu.ru/

**Лист корректировки тематического планирования уроков по робототехнике**

**5 класс**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Класс** | **Название раздела, темы** | **Дата проведения по плану** | **Причина корректировки** | **Корректирующие мероприятия** | **Дата проведеия** |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

**6 класс**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Класс** | **Название раздела, темы** | **Дата проведения по плану** | **Причина корректировки** | **Корректирующие мероприятия** | **Дата проведеия** |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

**7 класс**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Класс** | **Название раздела, темы** | **Дата проведения по плану** | **Причина корректировки** | **Корректирующие мероприятия** | **Дата проведеия** |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

**8 класс**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Класс** | **Название раздела, темы** | **Дата проведения по плану** | **Причина корректировки** | **Корректирующие мероприятия** | **Дата проведеия** |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |