**Модуль робототехника рабочей программы учебного предмета «Технология»**

Модуль «Робототехника» рабочей программы учебного предмета «Технология» составлен на основе учебно-методического комплекта - Учебное пособие. Основы робототехники на Lego® Mindstorms® EV3. Добриборщ Д.Э., Артемов К.А., Чепинский С.А.

Рабочая программа реализуется в 5-8 классе

Составитель: учитель технологии Сергеев Игорь Викторович

Место работы: МОУ «Гимназия №1»

Адрес образовательной организации: Московская область,

г. Воскресенск, ул. Кагана, 22

**1.Пояснительная записка**

В соответствии с целями содержание предметной области «Технология» выстроено в модульной структуре, обеспечивая получение заявленных образовательным стандартом результатов.

Применение модульной структуры обеспечивает возможность вариативного освоения образовательных модулей и их разбиение на части с целью освоения модуля в рамках различных классов для формирования рабочей программы, учитывающей потребности обучающихся, компетенции преподавателя, специфику материально-технического обеспечения и специфику научно-технологического развития в регионе.

Задачей образовательного модуля является освоение сквозных технологических компетенций, применимых в различных профессиональных областях.

Модуль «Робототехника» рабочей программы учебного предмета «Технологии» включает в себя содержание, касающееся изучения видов и конструкций роботов и освоения навыков моделирования, конструирования, программирования (управления) и изготовления движущихся моделей роботов. Учебно-методические материалы разработаны для учителей технологии по изучению робототехнике и предназначены для формирования практических умений и навыков использования базового набора LEGO MINDSTORMS Education EV3.

Модуль «Робототехника» предназначен для того, чтобы положить начало формированию у обучающихся целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Для допрофессиональных ступеней образования востребовано и перспективно обучение, направленное на формирование и развитие конструкторских, исследовательских, технико-ориентированных компетенций обучаемых.

Реализация данного курса позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словари ученика. Учащиеся, работая по инструкциям и заданиям учителя, испытывают собранные модели и анализируют предложенные конструкции. Далее они выполняют самостоятельную работу по теме, предложенной учителем. Помощь учителя при данной форме работы сводится к определению основных направлений работы и к консультированию учащихся.
Занятия направления модуля «Робототехника» представляют для обучающихся возможность: освоить основы робототехники, создав действующие модели роботов, с помощью программирования на персональном компьютере ученик наделяет интеллектом свои модели,

раскрыть творческий потенциала с использованием возможностей робототехники и практического применения знаний, полученных в ходе работы по курсу модуля, для разработки и внедрения инноваций в дальнейшей жизни, воспитание информационной, технической и исследовательской культуры.

**Цель программы модуля:** формирование творческих и научно-технических компетенций обучающихся в неразрывном единстве с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через систему практико-ориентированных групповых занятий и самостоятельной деятельности обучающихся по созданию робототехнических устройств, решающих поставленные задачи.

**Задачи программы**

**Обучающие:**

Обучить первоначальным знаниям о конструкции робототехнических устройств;

познакомить учащихся с принципами и методами разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств на базе вычислительной платформы LEGO MINDSTORMS  EV3;

научить конструировать роботов на базе микропроцессора NXT;

научить работать в среде программирования Mindstorms NXT;

научить составлять программы управления Лего - роботами;

 развить навыки программирования в современной среде программирования углубить знания, повысить мотивацию к обучению путем практического интегрированного применения знаний, полученных в различных образовательных областях (математика, физика, информатика);

развить интерес к научно-техническому, инженерно-конструкторскому творчеству, сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования, развить творческие способности учащихся.

Обучить правилам безопасной работы.

**Развивающие:**

Сформировать и развить креативность, гибкость и самостоятельность мышления на основе игровых образовательных и воспитательных технологий;

Сформировать и развить навыки проектирования и конструирования;

Создать оптимальное мотивационное пространство для детского творчества.

**Воспитательные:**

Развить коммуникативные навыки;

Сформировать навыки коллективной работы;

Модуль  «Робототехника» рассчитана на изучение в 5-8 кл, 10 час в год.

***2.Планируемые предметные результаты.***

**Современные технологии и перспективы их развития**

**Выпускник научится:**

* называть и характеризовать актуальные и перспективные технологии материальной и нематериальной сферы;
* производить мониторинг и оценку состояния и выявлять возможные перспективы развития технологий в произвольно выбранной отрасли на основе работы с информационными источниками различных видов.

**Выпускник получит возможность научиться:**

* осуществлять анализ и давать аргументированный прогноз развития технологий в сферах, рассматриваемых в рамках предметной области;
* осуществлять анализ и производить оценку вероятных рисков применения перспективных технологий и последствий развития существующих технологий.

**Формирование технологической культуры
и проектно-технологического мышления обучающихся.**

**Выпускник научится:**

* выявлять и формулировать проблему, требующую технологического решения;
* определять цели проектирования субъективно нового продукта или технологического решения;
* планировать этапы выполнения работ и ресурсы для достижения целей проектирования;
* следовать технологическому процессу, в том числе в процессе изготовления субъективно нового продукта;
* прогнозировать по известной технологии итоговые характеристики продукта в зависимости от изменения параметров и/или ресурсов, проверять прогнозы опытно-экспериментальным путем, в том числе самостоятельно планируя такого рода эксперименты;
* проводить оценку и испытание полученного продукта;
* проводить анализ потребностей в тех или иных материальных или информационных продуктах;
* описывать технологическое решение с помощью текста, схемы, рисунка, графического изображения и их сочетаний;
* анализировать возможные технологические решения, определять их достоинства и недостатки в контексте заданной ситуации;
* применять базовые принципы бережливого производства, включая принципы организации рабочего места с учетом требований эргономики и научной организации труда;
* проводить и анализировать разработку и/или реализацию технологических проектов,
* проводить анализ конструкции и конструирование механизмов, простейших роботов с помощью материального или виртуального конструктора;
* выполнять чертежи и эскизы, а также работать в системах автоматизированного проектирования;
* выполнять базовые операции редактора компьютерного трехмерного проектирования (на выбор образовательной организации).

**Выпускник получит возможность научиться:**

* модифицировать имеющиеся продукты в соответствии с ситуацией/заказом/потребностью/задачей деятельности и в соответствии с их характеристиками разрабатывать технологию на основе базовой технологии;
* технологизировать свой опыт, представлять на основе ретроспективного анализа и унификации деятельности описание в виде инструкции или иной технологической документации;
* оценивать коммерческий потенциал продукта и/или технологии.

**Построение образовательных траекторий и планов
в области профессионального самоопределения**

**Выпускник научится:**

* характеризовать группы профессий, относящихся к актуальному технологическому укладу;
* характеризовать ситуацию на региональном рынке труда, называть тенденции ее развития;
* разъяснять социальное значение групп профессий, востребованных на региональном рынке труда;
* анализировать свои возможности и предпочтения, связанные с освоением определенного уровня образовательных программ и реализацией тех или иных видов деятельности.

**Выпускник получит возможность научиться:**

* предлагать альтернативные варианты образовательной траектории для профессионального развития;
* характеризовать группы предприятий региона проживания;
* получать опыт поиска, извлечения, структурирования и обработки информации о перспективах развития современных производств и тенденциях их развития в регионе проживания и в мире, а также информации об актуальном состоянии и перспективах развития регионального и мирового рынка труда.

**По годам обучения, планируемые предметные результаты:**

 **5 класс**

По завершении учебного года обучающийся:

***Культура труда (знания в рамках предметной области и бытовые навыки):***

* + соблюдает правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
	+ разъясняет содержание понятий «изображение», «эскиз», «материал», «инструмент», «механизм», «робот», «конструкция» и адекватно использует эти понятия;
	+ организует и поддерживает порядок на рабочем месте;
	+ осуществляет сохранение информации о результатах деятельности в формах описания, схемы, эскиза, фотографии, графического изображения;
	+ использует при выполнении учебных задач научно-популярную литературу, справочные материалы и ресурсы интернета;

***Предметные результаты:***

* + читает информацию, представленную в виде специализированных таблиц;
	+ читает элементарные эскизы, схемы;
	+ выполняет элементарные эскизы, схемы, в том числе с использованием программного обеспечения графических редакторов;
	+ осуществляет сборку моделей, в том числе с помощью образовательного конструктора по инструкции;
	+ конструирует модель по заданному прототипу;
	+ строит простые механизмы;
	+ имеет опыт проведения испытания, анализа продукта;
	+ классифицирует роботов по конструкции, сфере применения, степени самостоятельности (автономности), способам управления.

***Проектные компетенции (включая компетенции проектного управления):***

* + получил и проанализировал опыт изготовления материального продукта на основе технологической документации или по готовому образцу с применением рабочих инструментов, не требующих регулирования.

**6 класс**

По завершении учебного года обучающийся:

***Культура труда (знания в рамках предметной области и бытовые навыки):***

* + соблюдает правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
	+ разъясняет содержание понятий «чертеж», «форма», «макет», «прототип», «3D-модель», «программа» и адекватно использует эти понятия;
	+ может охарактеризовать два-три метода поиска и верификации информации в соответствии с задачами собственной деятельности;

***Предметные результаты:***

* + читает элементарные чертежи;
	+ выполняет элементарные чертежи, векторные и растровые изображения, в том числе с использованием графических редакторов;
	+ выполняет базовые операции редактора компьютерного трехмерного проектирования (на выбор образовательной организации);
	+ характеризует основные методы/способы/приемы изготовления объемных деталей из различных материалов, в том числе с применением технологического оборудования;
	+ получил и проанализировал опыт изготовления макета или прототипа;
	+ строит механизм, состоящий из нескольких простых механизмов;
	+ получил и проанализировал опыт модификации механизмов для получения заданных свойств (решение задачи);
	+ применяет простые механизмы для решения поставленных задач по модернизации/проектированию процесса изготовления материального продукта;
	+ может охарактеризовать технологии разработки информационных продуктов (приложений/компьютерных программ), в том числе технологии виртуальной и дополненной реальности;
	+ проектирует и реализует упрощенные алгоритмы функционирования встраиваемого программного обеспечения для управления элементарными техническими системами.

***Проектные компетенции (компетенции проектного управления и гибкие компетенции):***

* + может назвать инструменты выявления потребностей и исследования пользовательского опыта;
	+ умеет разделять технологический процесс на последовательность действий;
	+ получил опыт выделения задач из поставленной цели по разработке продукта;
	+ получил и проанализировал опыт разработки, моделирования и изготовления оригинальных конструкций (материального продукта) по готовому заданию, включая поиск вариантов (альтернативные решения), отбор решений, проектирование и конструирование с учетом заданных свойств.

**7 класс**

По завершении учебного года обучающийся:

***Культура труда (знания в рамках предметной области и бытовые навыки):***

* + соблюдает правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
	+ разъясняет содержание понятий «технология», «технологический процесс», «технологическая операция» и адекватно использует эти понятия;
	+ разъясняет содержание понятий «станок», «оборудование», «машина», «сборка», «модель», «моделирование», «слой» и адекватно использует эти понятия;
	+ следует технологии, в том числе в процессе изготовления субъективно нового продукта;
	+ получил и проанализировал опыт оптимизации заданного способа (технологии) получения материального продукта на собственной практике;
	+ выполняет элементарные операции бытового ремонта методом замены деталей;

***Предметные результаты:***

* + выполняет элементарные технологические расчеты;
	+ называет и характеризует актуальные и перспективные информационные технологии;
	+ получил и проанализировал опыт проведения виртуального эксперимента по избранной обучающимся тематике;
	+ создает 3D-модели, применяя различные технологии, используя неавтоматизированные и/или автоматизированные инструменты (в том числе специализированное программное обеспечение, технологии фотограмметрии, ручное сканирование и др.);
	+ анализирует данные и использует различные технологии их обработки посредством информационных систем;
	+ использует различные информационно-технические средства для визуализации и представления данных в соответствии с задачами собственной деятельности;
	+ может охарактеризовать структуры реальных систем управления робототехнических систем;
	+ объясняет сущность управления в технических системах, характеризует автоматические и саморегулируемые системы;
	+ конструирует простые системы с обратной связью, в том числе на основе технических конструкторов;
	+ знает базовые принципы организации взаимодействия технических систем;
	+ получает и анализирует опыт лабораторного исследования продуктов питания.

***Проектные компетенции (компетенции проектного управления и гибкие компетенции):***

* + использует методы генерации идей по модернизации/проектированию материальных продуктов или технологических систем, направленных на достижение поставленных целей;
	+ самостоятельно решает поставленную задачу, анализируя и подбирая материалы и средства для ее решения;
	+ использует инструмент выявления потребностей и исследования пользовательского опыта;
	+ получил и проанализировал опыт определения характеристик и разработки материального или информационного продукта, включая планирование, разработку концепции, моделирование, конструирование и разработку документации в информационной среде (конструкторе), на основе самостоятельно проведенных исследований потребительских интересов.

**8 класс**

По завершении учебного года обучающийся:

***Культура труда (знания в рамках предметной области и бытовые навыки):***

* + организует рабочее место в соответствии с требованиями безопасности и правилами эксплуатации используемого оборудования и/или технологии, соблюдает правила безопасности и охраны труда при работе с оборудованием и/или технологией;
	+ разъясняет содержание понятий «технология», «технологический процесс», «технологическая операция» и адекватно использует эти понятия;
	+ может охарактеризовать ключевые предприятия и/или отрасли региона проживания;
	+ называет предприятия региона проживания, работающие на основе современных производственных технологий;
	+ называет характеристики современного рынка труда, описывает цикл жизни профессии, характеризует новые и умирающие профессии, в том числе на предприятиях региона проживания.

***Предметные результаты:***

* + получил и проанализировал опыт разработки (комбинирование, изменение параметров и требований к ресурсам и т. п.) технологии получения материального/информационного продукта с заданными свойствами;
	+ перечисляет и характеризует виды технической и технологической документации;
	+ описывает технологическое решение с помощью текста, эскизов, схем, чертежей;
	+ создает модель, адекватную практической задаче;
	+ проводит оценку и испытание полученного продукта;
	+ осуществляет конструирование и/или модификацию электрической цепи в соответствии с поставленной задачей;
	+ производит сборку электрической цепи посредством соединения и/или подключения электронных компонентов заданным способом (пайка, беспаечный монтаж, механическая сборка) согласно схеме;
	+ производит настройку, наладку и контрольное тестирование технического устройства, созданного в рамках учебной деятельности;
	+ различает типы автоматических и автоматизированных систем;
	+ объясняет назначение и принцип действия систем автономного управления;
	+ объясняет назначение, функции датчиков и принципы их работы;
	+ применяет навыки алгоритмизации и программирования в соответствии с конкретной задачей и/или учебной ситуацией;
	+ получил и проанализировал опыт моделирования и/или конструирования движущейся модели и/или робототехнической системы и/или беспилотного аппарата;
	+ называет и характеризует актуальные и перспективные технологии для прогрессивного развития общества (в том числе в следующих отраслях: робототехника, микроэлектроника, интернет вещей, беспилотные летательные аппараты, технологии геоинформатики, виртуальная и дополненная реальность и др);
	+ объясняет причины, перспективы и последствия развития техники и технологий на данном этапе технологического развития общества;
	+ характеризует автоматизацию производства на примере региона проживания; профессии, обслуживающие автоматизированные производства; приводит произвольные примеры автоматизации в деятельности представителей различных профессий.

***Проектные компетенции (компетенции проектного управления и гибкие компетенции):***

* + может охарактеризовать содержание понятий «проблема», «проект», «проблемное поле»;
	+ получил и анализировал опыт выявления круга потребителей, их потребностей и ожиданий, формирования технического/технологического решения, планирования, моделирования и конструирования на основе самостоятельно проведенных исследований в рамках заданной проблемной области или проблемы;

имеет опыт подготовки презентации полученного продукта различным типам потребителей.

**3.Планируемые метапредметные и личностные результаты.**

**Личностными результатами** изучения курса «Робототехника» является формирование следующих умений:

* формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию,  осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
* оцениватьжизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно*оценить* как хорошие или плохие;
* называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
* самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

**Метапредметными результатами** изучения курса «Робототехника» является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

**Познавательные УУД:**

* формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
* вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
* определять,  различать и называть детали конструктора,
* конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
* ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
* перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса,  сравнивать и группировать предметы и их образы;

**Регулятивные УУД:**

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

**Коммуникативные УУД:**

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

***Знания и умения, полученные учащимися в ходе реализации программы:***

* Знание  основных принципов механики;
* Умение классифицировать материал для создания модели;
* Умения работать по предложенным инструкциям;
* Умения творчески подходить к решению задачи;
* Умения довести решение задачи до работающей модели;
* Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
* Умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

***4. Содержание программы.***

**5 класс.**

**Введение в робототехнику. 2 часа.**

Что такое "Робот". Виды, значение в современном мире, основные направления применения. Состав конструктора, правила безопасной работы. Обзор датчиков. Обзор модуля EV3. Экран, кнопки управления, индикатор состояния, порты.

Пр.р.: Инструктаж по технике безопасности.

Ознакомление с рабочим местом (ноутбук +конструктор + руководство).

Сортировка деталей конструктора. Включение модуля. Работа с интерфейсом модуля. Подключение датчиков к модулю. Снятие показаний с датчиков.

## Lego Mindstorms EV3, основные возможности. 4 часа.

Основы конструирования c Lego Mindstorms EV3. Основные принципы механики. Механические передачи. Визуальная среда программирования Lego Mindstorms EV3. Сервомоторы и различные датчики EV3, освоение методов работы с ними. Колесные роботы. Программирование колесного робота.

**Практическая работа.** Сборка конструкций по заданию.

Эксперимент с изменением мощности и скорости: редуктор, мультипликатор.

 Запуск и изучение программной среды LEGO Mindstorm EV3.Интерфейс программы и работа с ним. Знакомство с основными блоками.

Написание и запуск программы для движения, колёсного робота.

 по управлению модулем EV3.

Сбор приводной платформы: одномоторная, двухмоторная тележка.

Программирование прямолинейного движения, различных поворотов с использованием блоков «Рулевое управление», «Независимое управление моторами», «Большой сервомотор».

**Практическая работа.** Сборка моделей механических передач с разным передаточным отношением.

##  Lego Mindstorms EV3, «логика робота». 4 часа.

Экран, звук, индикатор состояния модуля.

Датчик касания. Датчик цвета/света. Ультразвуковой датчик.

Алгоритмические структуры: многозадачность, цикл, переключатель.

Кейс-задание: «Следование по линии».

**Практическая работа.** Программирование экрана, звука, индикатора состояния модуля. Соединение датчика касания с модулем.

Отладка программы «Следования по линии».

Кейс-задание на движение по прямой и криволинейной траектории.

**Практическая работа.** Программирование управления модуля с помощью датчика.

**Тематическое планирование.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Тема | Количество часов |
|  | Введение в робототехнику. |  2 |
|  | Lego Mindstorms EV3, основные возможности. |  4 |
|  | LegoMindstormsEV3,«логика робота». |  4 |
|  |  | 10 |

**6 класс**

**Введение в робототехнику. 1 час.**

Виды роботов, значение в современном мире, основные направления применения. Правила безопасной работы. Инструктаж по технике безопасности. Обзор датчиков. Обзор модуля EV3. Экран, кнопки управления, индикатор состояния, порты.

Ознакомление с рабочим местом (ноутбук +конструктор + руководство).

Пр.р.: Осмотр деталей конструктора. Включение модуля. Работа с интерфейсом модуля. Подключение датчиков к модулю. Снятие показаний с датчиков.

## Lego Mindstorms EV3, основные возможности. 3 часа.

Основы конструирования c Lego Mindstorms EV3. Основные принципы механики. Механические передачи. Возвратно-поступательное движение. Шагающие роботы. Визуальная среда программирования Lego Mindstorms EV3. Сервомоторы и различные датчики EV3,их устройство и характеристики, освоение методов работы с ними. Колесные роботы. Программирование колесного робота.

**Практическая работа.** Сборка конструкций по заданию.

Написание программы для движения, шагающего робота.

Запуск и изучение программной среды LEGOMindstormEV3.Интерфейс программы и работа с ним. Знакомство с основными блоками.

**Практическая работа.** Сборка модели Шагающего робота.

 Навигация по интерфейсу модуля. Запуск и работа среды программирования модуля.

Написание и запуск программ по управлению модулемEV3.

Сбор приводной платформы: одномоторная, двухмоторная тележка.

Программирование прямолинейного движения, различных поворотов с использованием блоков "Рулевое управление", «Независимое управление моторами", "Большой сервомотор

## Lego Mindstorms EV3, конструирование и программирование робота. 4 часа.

Экран, звук, индикатор состояния модуля.

Датчик касания. Датчик цвета/света. Ультразвуковой датчик. датчики EV3,их устройство и характеристики, освоение методов работы с ними.

Алгоритмические структуры: многозадачность, цикл, переключатель.

Соединение датчиков с модулем. Программирование управления модуля.

**Практическая работа.** Конструирование роботов. Программирование состояния модуля.

Разработка конструкций роботов различного назначения и выполнения различных технологических процессов.

**Практическая работа.** Сборка роботов различного назначения. Написание и запуск программ по управлению модулемEV3.

## Lego Mindstorms EV3, соревнования роботов. 2 часа.

Сборка модели колесного робота. Изучение способов движения (по прямой и кривой траектории) с использованием различных датчиков.

Полученные знания используются при конструировании и программировании робота для соревнования.

 Соревнования «Веселые старты».

**Практическая работа.** Конструирование приводной платформы для решения соревновательных задач. Написание и отладка программы для решения соревновательных задач. Проведение соревнования роботов между командами в группе.

**Тематическое планирование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Тема | Количество часов |
|  | Введение в робототехнику. | 1 |
|  | Lego Mindstorms EV3, основные возможности. | 3 |
|  | LegoMindstormsEV3, конструирование и программирование робота. | 4 |
|  | LegoMindstormsEV3,соревнования роботов. | 2 |
|  |  | 10 |

**7 класс**

**Введение в робототехнику.1 час.**

Виды, значение в современном мире, основные направления применения. Состав конструктора, правила безопасной работы. Инструктаж по технике безопасности.

**Практическая работа.** Сборка конструкций по заданию. Включение модуля. Работа с интерфейсом модуля. Подключение датчиков к модулю. Снятие показаний с датчиков.

## Lego Mindstorms EV3, основы конструирования. 3 часа.

Основы конструирования c Lego Mindstorms EV3. Основные принципы механики. Механические передачи. Возвратно-поступательное движение. Шагающие роботы. Визуальная среда программирования Lego Mindstorms EV3. Сервомоторы и различные датчики EV3,их устройство и характеристики, освоение методов работы с ними. Программирование робота.

Практическая работа. Сборка конструкций по заданию.

Сборка моделей механических передач с разным передаточным отношением.

Эксперимент с изменением мощности и скорости: редуктор, мультипликатор.

**Практическая работа.** Сборка модели робота. Анализ модели возвратно-поступательного движения.

 Навигация по интерфейсу модуля. Запуск и работа среды программирования модуля. Написание программы для движения, сконструированного робота.

Запуск и изучение программной среды LEGOMindstormEV3.Интерфейс программы и работа с ним. Написание и запуск программ по управлению модулемEV3.

Сборка приводной платформы.

## LegoMindstormsEV3, разработка конструкций робота. 4 часа.

Экран, звук, индикатор состояния модуля.

Датчик касания. Датчик цвета/света. Ультразвуковой датчик.

Алгоритмические структуры: многозадачность, цикл, переключатель.

Сборка моделей роботов. Написание программы для движения, сконструированного робота.

**Практическая работа.** Программирование экрана, звука, индикатора состояния модуля. Соединение датчика касания с модулем. Программирование управления модуля с помощью датчика.

**Практическая работа.** Программирование управления модуля с помощью датчиков. Отладка программы «Захват и перемещение объектов».

## LegoMindstormsEV3, соревнования роботов. 2 часа.

Сборка модели колесного робота. Изучение способов движения (по прямой и кривой траектории) с использованием различных датчиков.

Полученные знания используются при конструировании и программировании робота для соревнования.

Соревнования: «Кегельринг».

**Практическая работа.** Конструирование приводной платформы для решения соревновательных задач. Написание и отладка программы для решения соревновательных задач. Проведение соревнования роботов «Кегельринг» между командами в группе.

**Тематическое планирование.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Тема | Количество часов |
|  | Введение в робототехнику. | 1 |
|  2. | Lego Mindstorms EV3, основы конструирования. | 3 |
|  3. | LegoMindstormsEV3, разработка конструкций робота. | 4 |
|  4. | LegoMindstormsEV3,соревнования роботов. | 2 |
|  |  | 10 |

**8 класс.**

## Введение в робототехнику.1 час.

Робот, значение в современном мире, основные направления применения.

 Состав конструктора Lego Mindstorms EV3, правила безопасной работы.

Инструктаж по технике безопасности.

 Рабочее место (ноутбук +конструктор + руководство).

 Включение модуля.

**Практическая работа.** Работа с интерфейсом модуля. Блоком программирования NXT, кнопки запуска программы, включения, выключения микропроцессора, выбора программы. Порты входа и выхода. Клеммы и контакты, жидкокристаллический дисплей, индикаторы выполнения программы, программы, порта. Рассмотрение его меню и основных команд. Рассмотрение часто встречающиеся проблем при работе с NXT и способы их устранения. Программирование базовой модели, используя встроенный в NXT редактор программ.

## Lego Mindstorms EV3, основы программирования. 3 часа.

Основы програмирования c Lego Mindstorms EV3. интерфейсом программы LEGO Mindstorms NXT, командным меню и инструментами программы. Изучение способов создания (направляющие, начало и конец программы), сохранения программ. Получение общего представления о принципах программировании роботов на языке NXT-G, о программных блоках, из которых строятся программы графической среды Mindstorms Edu NXT. Изучение блоков, входящих в основную палитру команд. Изучение способов передачи файла в NXT.

**Практическая работа.** Сборка конструкций по заданию.

Запуск и изучение программной среды LEGOMindstormEV3.Интерфейс программы и работа с ним. Знакомство с основными блоками. Написание и запуск программ по управлению модулемEV3.

Составление простых программ, с использованием основной палитры».

**Практическая работа.** Сборка приводной платформы: одномоторная, двухмоторная тележка.

Конструирование робота, использующего несколько различных датчиков. Составление программ для него. Использование различных комбинаций из датчиков.

## LegoMindstormsEV3, логика управления робота. 4 часа.

Включение и настройка Bluetooth. Управление роботом через ноутбук, телефон. Связь двух NXT. Составление программ с использованием блоков отправки и приемки сообщения. Создание программ для пульта управления и машинки.

Знакомство со стандартными задачами роботов: движение по линии, движение вдоль стенки. Нахождение и счет предметов, перекрестков. Использование часто повторяющихся последовательностей команд, оформленных в виде подпрограмм: мой блок. Сохранение блоков и обмен блоками. Создание программ с использованием собственных блоков.

**Практическая работа.** Создание управляемой машины.

Знакомство с дополнительными датчиками , примерами их использования в соревнованиях и творческих проектах. Установка дополнительных блоков в программу Lego Mindstorms. Составление программ с использованием дополнительных датчиков.

**Практическая работа.** Написание программ для стандартных задач. Кейс-задание «Путешествие по комнате».

## LegoMindstormsEV3, соревнования роботов 2 часа.

Сборка модели колесного робота. Изучение способов движения (по прямой и кривой траектории) с использованием различных датчиков. Захват и перемещение объектов.

Полученные знания используются при конструировании и программировании робота для соревнования.

Соревнования: «Сумо».

**Практическая работа.** Конструирование приводной платформы для решения соревновательных задач. Написание и отладка программы для решения соревновательных задач. Проведение соревнования роботов : «Сумо» между командами в группе.

**Тематическое планирование.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Тема | Количество часов |
|  | Введение в робототехнику. | 1 |
|  2. | Lego Mindstorms EV3, основы программирования. | 3 |
|  3. | Lego Mindstorms EV3, логика управления робота. | 4 |
|  4. | Lego Mindstorms EV3,соревнования роботов. | 2 |
|  |  | 10 |