****

**Программа внеурочной деятельности:**

(название «Робототехника»)

 **Автор программы:** Восковский Н.А.

**Программа рассмотрена и утверждена на заседании педагогического**

**совета**

**от «\_\_»\_\_\_\_\_\_20\_\_ г., протокол №\_\_\_\_**

**Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

 **Подпись Ф.И.О.**

**Личностные, метапредметные и предметные результаты изучения курса «Робототехника»**

**Личностные результаты**

К личностным результатам освоения курса можно отнести:

* критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
* осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
* развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
* развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
* развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
* воспитание чувства справедливости, ответственности;
* начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

**Метапредметные результаты**

**Регулятивные универсальные учебные действия:**

* принимать и сохранять учебную задачу;
* планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
* формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
* осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
* адекватно воспринимать оценку учителя;
* различать способ и результат действия;
* вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
* в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
* проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
* осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
* оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

**Познавательные универсальные учебные действия:**

* осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
* использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
* ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
* осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
* проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
* строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
* устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
* моделировать,  преобразовывать объект из чувствен¬ной формы в модель, где выделены существенные характе¬ристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
* синтезировать,  составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
* выбирать основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов;

**Коммуникативные универсальные учебные действия:**

* аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
* выслушивать собеседника и вести диалог;
* признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
* планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками — определять цели, функций участников, способов взаимодействия;
* осуществлять постановку вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
* разрешать конфликты – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
* управлять поведением партнера — контроль, коррекция, оценка его действий;
* уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
* владеть монологической и диалогической формами речи.

**Предметные результаты
По окончании обучения учащиеся должны**
*знать:*

* правила безопасной работы;
* основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
* конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
* компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
* виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
* конструктивные особенности различных роботов;
* как передавать программы NXT;
* как использовать созданные программы;
* приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;
* основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ.

*уметь:*

* использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
* конструировать различные модели; использовать созданные программы;
* применять полученные знания в практической деятельности; владеть:
* навыками работы с роботами; навыками работы в среде ПервоРобот NXT

 **Предполагаемые результаты освоения тем:**

Процесс изучения тем направлен на формирование следующих компетенций:
*общекультурные компетенции:*
- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке  цели и выбору путей её достижения;
- умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;
- готов к взаимодействию с коллегами, к работе в коллективе;
- владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией;
- способен понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества;
- способен использовать навыки публичной речи, ведения дискуссии и полемики;

*общепрофессиональные компетенции:*
- осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности;
- способен использовать систематизированные теоретические и практические знания гуманитарных, социальных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач;

*специальные компетенции:*
- готов применять знания теоретической информатики, фундаментальной и прикладной математики для анализа и синтеза информационных систем и процессов;
- способен использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации;
- владеет современными формализованными математическими, информационно-логическими и логико-семантическими моделями и методами представления, сбора и обработки информации;
- способен реализовывать аналитические и технологические решении в области программного обеспечения и компьютерной обработки информации.

Основные виды деятельности

* Знакомство с интернет-ресурсами, связанными с робототехникой;
* Проектная деятельность;
* Работа в парах, в группах;
* Соревнования.

Формы работы, используемые на занятиях:

* лекция;
* беседа;
* демонстрация;
* практика;
* творческая работа;
* проектная деятельность.

Оборудование:

* мультимедийный проектор;
* робот Lego Mindstorms;
* доска;
* карточки;
* презентация (ЦОР «Основы робототехники»).

**Для реализации программы используется оборудование центра «Точка Роста»**

**Содержание курса «Робототехника»
1 год обучения**

**Введение в робототехнику – 2 ч.**

История развития робототехники.
Введение понятия «робот». Поколения роботов. Классификация роботов.
Значимость робототехники в учебной дисциплине информатика.
**Конструирование роботов – 30 ч.**
Основы конструирования роботов. Особенности конструирования Lego – роботов. Стандартные модели Lego Mindstorms. Сборка стандартных моделей Lego Mindstorms: «Tribot», «Пятиминутка», «Spike», «Robogator».
Бот-внедорожник, трехколесный бот,  линейный ползун,  исследователь,  нападающий коготь, гоночная машина – «Автобот», шарикопульт, робот-база с 3-мя двигателями.
**Подготовка к выставке – 1 ч.
Выставка (зачет) – 1 ч.**

**Содержание курса «Робототехника»
 2 год обучения
 Программирование роботов – 20 ч.**
Интерфейс ПервоРоботNXT. Набор Lego Mindstorms. Подключение ПервоРоботNXT.
Датчики и интерактивные сервомоторы. Калибровка датчиков.
Направляющая и начало программы. Палитры блоков.
Блоки стандартной палитры ПервоРоботNXT: блоки движения, звука, дисплея, паузы.
Блок условия. Работа с условными алгоритмами.
Блок цикла. Работа с циклическими алгоритмами.
Математические операции в ПервоРоботNXT.
Логические операции в ПервоРоботNXT.
**Конструирование, программирование роботов – 9 ч**.
Основы конструирования роботов. Особенности конструирования Lego – роботов.   Основы программирования роботов. Особенности программирования Lego – роботов.
Бот-внедорожник - Собираем и программируем Бот-внедорожник, используя датчик касания. Исследователь - Всем хорош "Бот-внедорожник": манёвренный, бронированный, умный. Ему бы ещё ультра-зрение бы добавить... Добавляем! Встречайте: Исследователь - вот вам робот с искусственным интеллектом среднего уровня!
Гоночная машина – «Автобот» - Есть возможность и удалённого управления, и "мозги", позволяющие принимать решения, считывая цветные линии на полу!. Робот «Alpha Rex»
**Подготовка к соревнованиям – 4 ч.
Итоговые соревнования (зачет) – 1 ч.**
**Тематическое планирование занятий
1 год обучения**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Тема занятия** | **Количество часов** |
| **Теория** | **Практика** |
| **I** | **Введение в робототехнику** | **2** |
| 1 | История развития робототехники. Введение понятия «робот». Поколения роботов. Классификация роботов | 1 |  |
| 2 | Значимость робототехники  | 1 |  |
| **II** | **Конструирование роботов** | **30** |
| 1 | Основы конструирования роботов | 2 |  |
| 2 | Особенности конструирования Lego – роботов. | 2 |  |
| 3 | Стандартные модели Lego Mindstorms. | 2 |  |
| 4 | Сборка стандартных моделей Lego Mindstorms: «Tribot» |  | 2 |
| 5 | Сборка стандартных моделей Lego Mindstorms: «Пятиминутка» |  | 2 |
| 6 | Сборка стандартных моделей Lego Mindstorms: «Spike» |  | 2 |
| 7 | Сборка стандартных моделей Lego Mindstorms: «Robogator» |  | 2 |
| 8 | Бот-внедорожник |  | 2 |
| 9 | Трехколесный бот |  | 2 |
| 10 | Линейный ползун |  | 2 |
| 11 | Исследователь |  | 2 |
| 12 | Нападающий коготь |  | 2 |
| 13 | Гоночная машина – «Автобот» |  | 2 |
| 14 | Шарикопульт |  | 2 |
| 15 | Робот-база с 3-мя двигателями |  | 2 |
| **II1** | **Подготовка к выставке** |  | **1** |
| **IV** | **Выставка (зачет)** |  | **1** |
|  | ИТОГО: | 34 |

**Тематическое планирование занятий
2 год обучения**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Тема занятия** | **Количество часов** |
| **Теория** | **Практика** |
| **I** | **Программирование роботов** |  **20** |
| 1 | Интерфейс ПервоРоботNXT | 2 |  |
| 2 | Набор Lego Mindstorms | 2 |  |
| 3 | Подключение ПервоРоботNXT |  | 2 |
| 4 | Датчики и интерактивные сервомоторы. Калибровка датчиков. |  | 2 |
| 5 | Направляющая и начало программы. Палитры блоков. |  | 2 |
| 6 | Блоки стандартной палитры ПервоРоботNXT: блоки движения, звука, дисплея, паузы. |  | 2 |
| 7 | Блок условия. Работа с условными алгоритмами. |  | 2 |
| 8 | Блок цикла. Работа с циклическими алгоритмами. |  | 2 |
| 9 | Математические операции в ПервоРоботNXT. |  | 2 |
| 10 | Логические операции в ПервоРоботNXT. |  | 2 |
| **II** | **Конструирование, программирование роботов** | **9** |
| 1 | Основы конструирования роботов. Особенности конструирования Lego – роботов.   | 1 |  |
| 2 | Основы программирования роботов. Особенности программирования Lego – роботов.   | 1 |  |
| 3 | Конструирование и программирование с использованием датчика касания. Бот-внедорожник |  | 1 |
| 4 | Исследователь - "Бот-внедорожник" |  | 2 |
| 5 | Гоночная машина – «Автобот» |  | 2 |
| 6 | Робот «Alpha Rex» |  | 2 |
| **III** | **Подготовка к соревнованиям** |  | **4** |
| **IV** | **Итоговые соревнования (зачет)** |  | **1** |
|  | ИТОГО: | 34 |

**Литература для учителя:**

* Lego Mindstorms: Создавайте и программируйте роботов по вашему желанию. Руководство пользователя.
* Методические аспекты изучения темы «Основы робототехники» с использованием Lego Mindstorms, Выпускная квалификационная работа Пророковой А.А.
* Программа «Основы робототехники», Алт ГПА.

**Интернет- ресурсы:**

* <http://www.gruppa-prolif.ru/content/view/23/44/>
* <http://robotics.ru/>
* <http://moodle.uni-altai.ru/mod/forum/discuss.php?d=17>
* [http://ar.rise-tech.com/Home/Introduction](http://ar.rise-tech.com/home/introduction%C2%A0)
* <http://www.prorobot.ru/lego/robototehnika_v_shkole_6-8_klass.php>
* <http://www.prorobot.ru/lego.php>
* [http://robotor.ru](http://robotor.ru/)

**Литература для ученика:**

* Lego Mindstorms: Создавайте и программируйте роботов по вашему желанию. Руководство пользователя.

**Интернет- ресурсы:**

* [http://robotor.ru](http://robotor.ru/)
* <http://www.prorobot.ru/lego.php>
* <http://robotics.ru/>