

Усов Андрей Олегович

педагог дополнительного образования

ГБОУ «Инженерно-технологическая школа №777»

г. Санкт-Петербург

РОБОТОТЕХНИКА

Аннотация: в статье рассматривается изучение в образовательных учреждениях робототехники – одного из приоритетных направлений технологического развития в сфере российских ИТ-технологий, которые определены Правительством России в рамках Стратегии развития отрасли информационных технологий в РФ 2014–2020 годы и на перспективу до 2025 года.

Ключевые слова: робототехника, образовательная программа, дополнительное образование детей.

На сегодняшний день важными приоритетами государственной политики в сфере образования становится поддержка и развитие детского технического творчества, привлечение молодежи в научно-техническую сферу профессиональной деятельности и повышение престижа научно-технических профессий. Это особенно актуально в настоящее время, когда осуществляется государственный и социальный заказ на техническое творчество обучающихся.

В процессе обучения учащиеся приобретают важные навыки творческой конструкторской и исследовательской работы, что способствует развитию «ключевых компетенций», которые в личностном плане проявляются как компетентности, необходимые для жизнедеятельности в современном техногенном мире. Робототехника позволяет учащимся ощутить, как взаимодействие разнообразных идей помогает исследовать окружающий мир, способствует решению коммуникативных проблем. Проблемы сплачивают учащихся и педагога.

Изучение робототехники, тесно связанное с применением информационных технологий, обеспечивает условия для организации инновационной деятельности, развития научно-технического потенциала учащихся и адаптации к технологическим переменам в современном обществе.

Адресат программы.

Данная программа рассчитана на учащихся 8–14 лет, проявляющих интерес к техническому творчеству.

Объём и срок реализации программы.

Общее количество учебных часов за весь период обучения – 144 часа.

Цель программы.

Развитие инженерного мышления, конструкторских и творческих способностей, учащихся с помощью изучения основ робототехники.

Задачи программы.

Обучающие:

- обучить технологиям, применяемым для создания роботов;
- обучение решению кибернетических задач, результатом которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением;
- формировать общенаучные и технологические навыки конструирования и программирования.

Развивающие:

- формировать навыки учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- развивать креативное мышление и пространственное воображение учащихся;
- развивать психофизиологические качества: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- формировать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата.

Воспитательные:

- формировать мотивацию учащихся к изобретательской деятельности и созданию собственных роботизированных систем;
- формировать творческое отношение к выполняемой работе;

- развивать коммуникативную компетенцию: навыки сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре);
- формировать трудолюбие, ответственность, добросовестность;
- формировать умение работать самостоятельно, уважительно относиться к успехам и достижениям других людей.

Условия реализации программы. Условия набора в коллектив: в объединение принимаются все желающие без наличия базовых знаний и навыков. Программа предусматривает свободный набор учащихся в учебные группы на добровольной основе, не имеющих специальной подготовки, но проявляющих интерес к техническому творчеству. Условия формирования групп: состав группы может быть одновозрастным или разновозрастным, но разница в возрасте не должна превышать 2 лет.

Самооценка своей деятельности является составной частью каждого занятия. Основными методами, которые используются при изучении робототехники, являются: объяснительно- иллюстративный, репродуктивный методы и метод проектов.

Особенности организации образовательного процесса.

В процессе обучения формируются навыки работы с конструктором VEX IQ, с принципами работы датчиков: касания, освещенности, расстояния. Под руководством педагога учащиеся проектируют роботов, пишут программы. Учащиеся самостоятельно создают программы и конструкции роботов, объединяясь в пары «программист – конструктор», учатся создавать и защищать групповые проекты. Большое внимание уделяется творческим проектам учащихся, так как разработка и защита творческих проектов способствует развитию мыслительной, конструктивной и изобретательской деятельности. Учащиеся подготавливают роботов и участвуют в соревнованиях «Движение по линии», «Футбол», «Лабиринт», «Сумо».

Образовательный процесс идёт в тесном контакте педагога с родителями учащихся. Родители объединения являются полноправными участниками образовательного процесса. В течение всего учебного года для родителей проводятся

открытые занятия, на которых учащиеся и их родители совместно конструируют роботов, испытывают и представляют их. Повышению самооценки и статуса учащихся способствует размещение широкой информации о достижениях и победах на официальном сайте учреждения, в социальных сетях, в СМИ.

Формы проведения занятий:

- интерактивные обучающие занятия, входящие в состав программного обеспечения VEX IQ;
- лекция-практикум демонстрирует учащимся результаты систематизации собственных знаний, достижений, проблем;
- рассказ-показ – осуществляется с применением наглядных пособий (видеоматериалов, презентаций);
- беседа – используется при знакомстве с новой темой, объяснениях о роботизированных системах, конструкторах, программах, во время беседы происходит обмен мнениями;
- демонстрация – способствует повышению творческого потенциала учащихся, умению проводить самоанализ, анализ полученных результатов;
- практическое занятие – происходит углубление теоретических и совершенствование практических навыков, формирование навыков самостоятельной работы;
- защита проектов – способствует развитию мыслительной, конструктивной и изобретательской деятельности, формированию навыков исследовательской деятельности, творчества, умения планировать работу;
- соревнования – совершенствование полученных умений и навыков, воспитание волевых качеств, развитие творческой активности, ответственности, инициативы.

Формы организации деятельности учащихся на занятии:

В организации деятельности учащихся на занятии используются следующие формы:

- фронтальная;
- групповая;

- работа в парах;
- индивидуальная (для подготовки к соревнованиям, выступлениям).

Материально-техническое оснащение:

- учебный класс, соответствующий нормам СанПиН 2.4.4.3172–14; СанПиН 2.2.2/2.4.1340–03 (с изменениями от 25.04.2007, 30.04.2010, 03.09.2010);
- моноблок Lenovo V510z + OC WIN PRO 10 + MS Office;
- сетевой фильтр APC 10A;
- сканер Canon DR-F120;
- документ-камера Smart SDC-450. ИБП APC Back-UPS 650V. МФУ Kyocera ECOSYS M2635DN;
- панель интерактивная 75": серия LED 4K с встроенным Android 5.1 OS, интерфейс LUX, кросс-платформа;
- в комплекте ПО CleverLynx. Устройство для беспроводного подключения ПК преподавателя Clever Share;
- столы одноместные-трансформеры, стулья компьютерные, стол компьютерный 100*50*75, кресло компьютерное, стол и кресло учителя, жалюзи, стеллаж для хранения, флипчарт;
- интерактивные курсы: устройство компьютера, операционные системы и прикладные программы, модели и процессы;
- диск с электронными плакатами, презентациями.

Учебный план

№ п/п	Тема	Общее	Теория	Практика
1	Вводное занятие. STEM, инженерия и робототехника	4	4	-
2	Знакомство с образовательным конструктором VEX IQ	4	2	2
3	Простые механизмы и движение	8	2	6
4	Испытание установки «Цепная реакция»	12	2	10
5	Первый робот	12	2	10
6	Ключевые понятия	8	2	6
7	Механизмы	12	2	10
8	Испытание VEX IQ «bank shot» – управляемый робот	20	2	18

9	Умные механизмы	12	2	10
10	Испытание программируемой установки «Цепная реакция»	20	2	18
11	Усовершенствованные умные механизмы	12	2	10
12	Испытание VEX IQ «bank shot» – автономный робот	20	2	18
	<i>Итого</i>	144	26	118

Срок обучения: 144 академических часа.

Пример методического обеспечения

<i>Раздел программы</i>	<i>Форма занятий. Педагогические технологии</i>	<i>Дидактическое и техническое оснащение</i>	<i>Методы и приемы</i>	<i>Средства обучения</i>
Введение: информатика, робототехника. Инструктаж по ТБ	Фронтальная, беседа, работа в парах, ИКТ, здоровьесберегающие технологии	<i>Демонстрационный:</i> Модели роботов из коллекции объединения. <i>Авторская презентация:</i> «21 век-век высоких технологий». <i>Дидактический:</i> Карта – перечень деталей набора «VEX IQ». <i>TCO:</i> мультимедийное оборудование, персональные компьютеры, конструкторы VEX IQ для демонстрации	<i>Словесные:</i> беседа. <i>Наглядные:</i> демонстрация моделей роботов, просмотр презентации. <i>Практические:</i> создание модели «мифического животного». <i>Контрольно-диагностические:</i> наблюдение	Конспект занятия «Введение в робототехнику», учебная литература
Знакомство с образовательным конструктором VEX IQ	Фронтальная, беседа, работа в парах, ИКТ, технология личностно-ориентированного обучения,	<i>Демонстрационный:</i> - модели конструкций; - авторская презентация «Основы конструирования». <i>Дидактический:</i> - схемы сборки конструкций; - чертежи конструкций, методическая разработка «Полезные конструкции»; - рабочие листы. <i>TCO:</i> мультимедийное оборудование, конструкторы VEX IQ	<i>Словесные:</i> беседа, объяснение. <i>Наглядные:</i> демонстрация моделей конструкций, показ педагогом, работа по образцу, просмотр презентации.	Конспект занятий, учебная литература, методические разработки, учебное пособие VEX IQ

	техноло- гия со- трудниче- ства, здо- ровьесбе- регающие техноло- гии		<p><i>Практиче- ские:</i> созда- ние основных моделей кон- струкций.</p> <p><i>Контрольно- диагностиче- ские:</i> тестовое задание, вы- полнение практических заданий.</p> <p><i>Методы сти- мулирования</i> и мотивации учебно-позна- вательной де- ятельности: технические загадки, тех- нические за- дачи.</p> <p><i>Репродуктив- ный</i></p>	
Простые механизмы и движе- ния	Фрон- тальная, беседа, работа в парах, ИКТ, тех- нология лич- ностно- ориенти- рован- ного обу- чения, техноло- гия со- трудниче- ства, здо- ровьесбе- регающие техноло- гии	<p><i>Демонстрационный:</i> модели конструкций моторов, плакаты конструкций моторов, авторская презентация: «Сила двигателей».</p> <p><i>Дидактический:</i> схемы конструкций различных моторов, чертежи конструкций моторов, методическая разра- ботка «Современные двига- тели», рабочие листы.</p> <p><i>TCO:</i> мультимедийное оборудо- вание, конструкторы VEX IQ</p>	<p><i>Словесные:</i> беседа, объяс- нение.</p> <p><i>Наглядные:</i> демонстрация моделей мото- ров, показ педагогом ра- боты мото- ров, работа по образцу, про- смотр презен- тации.</p> <p><i>Практиче- ские:</i> созда- ние движу- щихся кон- струкций.</p> <p><i>Методы сти- мулирования</i> и мотивации учебно-позна- вательной де- ятельности: технические загадки, тех- нические за- дачи.</p>	Конспект за- нятий, учебная лите- ратура, мето- дические раз- работки

			<p><i>Контрольно-диагностические:</i> тестовое задание, выполнение практических заданий.</p> <p><i>Репродуктивный.</i></p> <p><i>Исследовательский:</i> самостоятельное исследование работы различных моторов</p>	
--	--	--	---	--

Для достижения поставленных педагогических целей используются соревнования и состязания роботов. Эти методы не только интересны учащимся, но и стимулируют их к дальнейшей работе и саморазвитию.

Список литературы

1. Белухин Д.А. Личностно ориентированная педагогика в вопросах и ответах: учебное пособие / Д.А. Белухин. – М.: МПСИ, 2006.
2. Бишоп О. Настольная книга разработчика роботов / О. Бишоп. – Киев: МК-Пресс; СПб.: Корона-век, 2010.
3. Ильин Е.П. Психология творчества, креативности, одарённости / Е.П. Ильин. – СПб.: Питер, 2012.
4. Мацаль И.И. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-наглядное пособие для ученика. ФГОС / И.И. Мацаль, А.А. Нагорный. – М.: Экзамен, 2016. – 136 с.
5. Каширин Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Рабочая тетрадь ученика. ФГОС / Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М.: Экзамен, 2016. – 184 с.
6. Мацаль И.И. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-методическое пособие для учителя. ФГОС / Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М.: Экзамен, 2016. – 144 с.