

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА ПЕНЗЫ
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 66 г. Пензы
имени Виктора Александровича Стукалова
(МБОУ СОШ № 66 г. Пензы имени Виктора Александровича Стукалова)

ОДОБРЕНА

Методическим советом
МБОУ СОШ №66 г. Пензы
им. В.А. Стукалова
Протокол № 4
от «22» 05 2024 г.

ПРИНЯТА

Педагогическим советом
МБОУ СОШ №66 г. Пензы
им. В.А. Стукалова
Протокол № 4
от «30» 05 2024 г.

УТВЕРЖДЕНА

Приказом директора
МБОУ СОШ №66 г. Пензы
им. В.А. Стукалова
И.Д. Колонина
Приказ № 31 от «25» 05 2024 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности «Робототехника»

Возраст учащихся: 13-14 лет

Срок реализации: 2 года

Автор-составитель:

Муштаков Артем Дмитриевич
педагог дополнительного образования

г.Пенза, 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы	3
2. Комплекс организационно-педагогических условий	15
Список литературы	19

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Робототехника»

- по содержанию является *технической*
- по уровню освоения – *базовой*
- по форме организации – *очной, групповой,*
- по степени авторства – *модифицированной.*

Программа разработана в соответствии с действующими нормативно - правовыми документами:

- Федеральный Закон РФ от 29 декабря 2012 г. № 273 «Об образовании в РФ»;
- Федеральный Закон от 31 июля 2020 года № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20».

- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г.»;
- Национальный проект «Образование» (утвержден Президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16);
- Целевая модель развития региональной системы дополнительного образования детей (приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467);
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015 г.) (Письмо Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015г. № 09-3242);
- Устав МБОУ СОШ № 66 г. Пензы;
- «Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе МБОУ СОШ № 66 г. Пензы»

Актуальность программы:

Актуальность программы обусловлена социальным заказом населения и заключается в мотивации учащихся к занятиям техническим творчеством, формировании профессиональных компетенций в раннем возрасте для целенаправленного выбора учащимися технических специальностей. В стране наблюдается острая нехватка инженерных кадров, а это серьезная проблема, тормозящая развитие экономики страны. Наиболее перспективный путь развития интереса у молодежи к научно-техническому творчеству, на наш взгляд - это робототехника, позволяющая в игровой форме знакомить детей с наукой. Ведущими принципами данной программы являются освоение положительного социального опыта, ориентация учащихся на успех, на

востребованную профессиональную деятельность, развитие коммуникативных навыков детей.

Новизна и отличительные особенности дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника» заключается в обучении учащихся творческому подходу при решении конструкторских задач, то есть поиску нестандартных, оригинальных по форме и содержанию технических решений, содержащих элементы новизны и их воплощению, основам рационализации и изобретательства.

Педагогическая целесообразность программы определяется её практикоориентированным подходом, личным опытом педагога и возможностью использования данной программы в системе общего и дополнительного образования.

Цель программы: развитие научно-технических способностей подростков в процессе проектирования, моделирования, конструирования и программирования.

Задачи:

Предметные (обучающие):

- научить основам робототехники, конструирования, программирования, основным принципам механики, анализу и обработки информации;
- сформировать умения и навыки применять знания основ конструирования для создания моделей реальных объектов и процессов;

Метапредметные (развивающие):

- способствовать развитию инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;
- развивать интерес учащихся к различным областям роботостроения и смежным дисциплинам.

Личностные (воспитательные):

- формировать навыки работы в микрогруппах и в коллективе в целом, этики культуры общения, основ бережного отношения к оборудованию.

Адресат программы:

Образовательная программа «Робототехника» рассчитана на детей в возрасте от 13 лет до 14 лет.

Дети 13-14 летнего возраста – учащиеся 7-8 классов общеобразовательных организаций. Они отличаются повышенной интеллектуальной и двигательной активностью, желанием развиваться физически, демонстрировать свои способности, стремлением получать высокую оценку со стороны. У подростков начинает формироваться более осознанный подход к миру профессии, политики, нравственности. Отношения к подростку всех субъектов воспитания должны характеризовать следующие признаки: внимание к подростку как к личности, уважение его прав; сострадание и сочувствие, понимание причин отклонений в его поведении; создание теплой, дружеской атмосферы как средство снятия у подростка напряжения и враждебности; тактичность помощи, доверие к его возможностям и одновременно создание атмосферы успешности; освоение взрослым во взаимодействии с подростком роли партнера, советчика, консультанта, старшего товарища.

Подростковый возраст - остро протекающий переход от детства к взрослости. Данный период отличается выходом ребенка на качественно новую социальную позицию, в которой формируется его сознательное отношение к себе как члену общества. Важнейшей особенностью подростков является постепенный отход от прямого копирования оценок взрослых к самооценке, все большая опора на внутренние критерии. Основной формой самопознания подростка является сравнение себя с другими людьми - взрослыми, сверстниками. Поведение подростка регулируется его самооценкой, а самооценка формируется в ходе общения с окружающими людьми. Первостепенное значение в этом возрасте приобретает общение со сверстниками. Общаясь с друзьями, младшие подростки активно осваивают нормы, цели, средства социального поведения, вырабатывают критерии оценки себя и других, опираясь на заповеди «кодекса товарищества».

Педагогов воспринимают через призму общественного мнения группы.

Объем и сроки реализации

Программа рассчитана на 2 года обучения, с общим количеством часов 144 академических часа. 1 год обучения - 72 часа. 2 год обучения – 72 часа.

Форма реализации образовательной программы очная. Основной формой обучения является занятие.

Занятия в рамках реализации программы построены с соблюдением оптимального двигательного режима, чередованием заданий теории и практики, переключением с одного вида деятельности на другой, что способствует сохранению и укреплению здоровья учащихся.

Общий срок реализации – 2 года.

Возраст воспитанников в учебных группах 13-14 лет.

Количество детей в учебных группах 15 человек.

Режим проведения занятий

Программа предусматривает 144 учебных часа: по одному часу 2 раза в неделю. Продолжительность академического часа-40 минут

1 год обучения- 2 раза в неделю по 1 часу

2 год обучения- 2 раза в неделю по 1 часу

Особенности организации образовательного процесса

Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе. Это способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления. Техническое творчество - мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления.

«Стартовый уровень» предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания общеразвивающей программы.

«Базовый уровень» предполагает использование и реализацию таких организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления общеразвивающей программы.

Реализация программы по робототехнике в образовательном процессе осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Программа по робототехнике предполагают использование образовательных конструкторов как инструмента для обучения учащихся конструированию, моделированию и компьютерному управлению. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют учащимся в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель. Готовая модель выполняет поставленную самими учащимися задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии. Программа предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Компьютер используется здесь как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для готовых моделей. Учащиеся получают достаточно большое представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Методические особенности реализации образовательной программы предполагает сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

Виды и формы контроля результатов изучения дополнительной общеразвивающей программы по робототехнике: индивидуальные задания; контрольные задания, личные проекты, участие в соревнованиях и

мероприятиях различного уровня.

Текущий контроль проходит в виде соревнований в учреждении или выставки роботов, оцениваемых по технологическим картам.

Промежуточная аттестация – предусмотрена по итогам полугодия. Формой аттестации является оценка уровня самостоятельности при выполнении практического задания.

Аттестация по завершению программы в конце учебного года проходит в виде состязаний роботов на итоговом занятии. Соревнования включают в себя проектирование, создание и программирование робота, способного выполнить сложные задания. Результаты контроля фиксируются в протоколах соревнований.

Ожидаемые результаты освоения программы

По окончании изучения дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника» в соответствии с поставленными воспитательными и образовательными задачами учащийся должен:

- знать основы механики, автоматике и программирования в компьютерных средах и на языках программирования роботов;
- уметь собирать модели, используя готовую схему сборки, а также по эскизу;
- уметь создавать собственные проекты и при необходимости программировать роботизированные модели.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Наименование разделов	Количество часов, всего	Уровни обучения	
			стартовый уровень	Базовый уровень
1.	Вводное занятие	4	4	
2.	Раздел №1. «Введение в робототехнику»	32	32	
3.	Раздел №2 «Червячная передача и ее свойства»	14	14	

4.	Раздел №3 «Программно-управляемые модели»	20	20	
5.	Итоговое занятие	2	2	
	Раздел №4. «Модульный принцип в производстве»	22		22
1.	Раздел №5. «Движение со смещенным центром: эксцентрики»	16		16
2.	Раздел №6. «Дифференциальная передача»	8		8
3.	Раздел №7. «Комплексное применение знаний по построению конструкций и механизмов»	22		22
4.	Заключительное занятие	4		4
	Всего		144	

Учебно-тематический план на 1 год обучения

№	Наименование темы	Всего часов	Из них		Форма контроля
			Теория	Практика	
	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Развитие отечественной робототехники. Инструктаж по ТБ и ПБ. Основы проектной деятельности. Собеседование.	4	4	-	Игры и задания по безопасности
1	Раздел «Введение в робототехнику»	32	8	24	Индивидуальное конструкторское задание
1.1	Устройство роботов.	12	4	8	Фронтальный опрос
1.2	Понятие команды, программы, программирования.	20	4	16	Педагогическое наблюдение
2	Раздел «Червячная передача и ее свойства»	14	4	10	Тест «Основы конструкции»
2.1	Зубчатые передачи.	2	1	1	Игровые задания
2.2	Практическая	5	1	4	Внешняя оценка

	работа. Модель редуктора. Работа над проектом.				работ
3.	Раздел «Программно- управляемые модели»	20	0	20	Индивидуальное конструкторское задание
3.1	Практическая работа. Модель «Робот пятиминутка»	6		6	Индивидуальный тест «Виды роботов»
3.2	Самостоятельная творческая работа по теме «Управляемые машины». Анализ творческих работ	14		14	Игровые задания «Управление радио - машиной»
4.	Итоговое занятие	2			
Всего:		72			

Содержание учебно-тематического плана на 1 учебный год

Вводное занятие

Теория. Развитие отечественной робототехники. Инструктаж по ТБ и ПБ. Этапы развития современной робототехники. Содержание работы объединения, демонстрация готовых работ. Вводный инструктаж по соблюдению техники безопасности и пожарной безопасности при работе.

Раздел №1. «Введение в робототехнику»

Теория. Устройство роботов. Состав, параметры и классификация роботов. Манипуляционные системы. Рабочие органы манипуляторов. Системы передвижения мобильных роботов. Понятие команды, программы, программирования. Сенсорные системы. Устройства управления роботов.

Особенности устройства других средств робототехники. Сборка модели с датчиком касания. Программирование модели для разных условий движения.

Практика: Игровые задания

Контроль: знать устройство роботов.

Раздел №2 «Червячная передача и ее свойства»

Теория: Зубчатые передачи. Изучение червячной передачи, ее свойств
 Модель червячного редуктора.

Практика: Практическая работа «Построение и программирование модели робота»

Контроль: уметь построить и запрограммировать модели робота.

Раздел №3 «Программно-управляемые модели»

Теория: Построение и программирование модели

Практика: Практическая работа «Модель "Робот пятиминутка"»

Контроль: знать программно-управляемые модели и уметь использовать нескольких видов передач в одной модели.

Итоговое занятие: Выставка работ

Учебно-тематический план на 2 год обучения

№	Наименование темы	Всего часов	Из них		Форма контроля
			Теория	Практика	
1	Раздел «Модульный принцип в производстве. Передаточные механизмы. Разновидности ременных и зубчатых передач»	22	4	18	Индивидуальное конструкторское задание
1.1	Роботы на производстве	4	2	2	Фронтальный опрос
1.2	Самостоятельная творческая работа по теме «Передаточные механизмы». Анализ творческих работ.	18	2	16	Внешняя оценка работ
2	Раздел «Движение со смещенным центром: эксцентрики. Понятие кривошипно-шатунного механизма»	16	4	12	Индивидуальное конструкторское задание
2.1	Эксцентрики,	16	4	12	Внешняя оценка

	кулачки, толкатели, шатуны.				работ
3	Раздел «Дифференциальная передача»	8	2	2	Индивидуальное конструкторское задание
3.1	Дифференциальная передача	8	2	2	Игровые задания
4	Раздел «Комплексное применение знаний по построению конструкций и механизмов»	22	4	18	Индивидуальное конструкторское задание
4.1.	Итоговая проверочная работа по разделам «Простые механизмы»,	10	4	6	Тестирование по теме «Простые механизмы»
4.2.	«Управляемые машины»				Игровые задания «Управляемые машины»
4.3.	Самостоятельная творческая работа по разделам «Простые механизмы», «Управляемые машины». Презентация проектов.	12	2	10	Внешняя экспертиза работ
	Заключительное занятие	4		4	Выставка работ.
	Всего	72	16	56	

Содержание учебно-тематического плана на 2 учебный год

Раздел №1. «Модульный принцип в производстве»

Теория. Роботы на производстве. Ознакомление с производством и применением роботов на производстве.

Практика. Самостоятельная творческая работа по теме «Передаточные механизмы».

Контроль. Знать передаточные механизмы.

Раздел №2. «Движение со смещенным центром: эксцентрики»

Теория. Понятие кривошипно-шатунного механизма. Эксцентрики, кулачки, толкатели, шатуны. Понятие кулачков и эксцентриков, их различия. Понятие кривошипно-шатунного механизма.

Практика. Создание моделей по предложенным схемам

Контроль. Знать основные устройства кривошипно-шатунного механизма.

Раздел №3. «Дифференциальная передача»

Теория. Дифференциальная передача.

Практика. Принцип работы и назначения дифференциала. Использование данных передач в робототехнике.

Контроль: знать принцип работы и назначения дифференциала. Уметь использовать данные передач в робототехнике.

Раздел №4. «Комплексное применение знаний по построению конструкций и механизмов»

Теория. Понятие «Управляемые машины».

Практика. Демонстрация умения самостоятельно разрабатывать конструкцию или механизм с применением полученных знаний, умений, навыков. Самостоятельная творческая работа по разделам «Простые механизмы», «Управляемые машины». Презентация проектов.

Контроль: уметь создать собственные модели с заданными параметрами работы.

Заключительное занятие. Выставка работ учащихся.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Календарный учебный график

Год обучения	Объем учебных часов по годам обучения	Всего учебных недель	Количество учебных дней	Режим работы
1	72	36	72	2 занятия по 1 часу
2	72	36	72	2 занятия по 1 часу

Формы аттестации и система оценки результативности обучения по программе

Для выявления результативности работы можно применять следующие формы деятельности

- наблюдение в ходе обучения с фиксацией результата;
- проведение контрольных срезов знаний;
- анализ, обобщение и обсуждение результатов обучения;
- проведение открытых занятий с их последующим обсуждением;
- участие в проектной деятельности, учреждения;
- участие в робототехнических соревнованиях муниципального, регионального, всероссийского уровней;
- оценка выполненных практических работ, проектов.

При наборе учащихся в объединение (на первом занятии) проводится диагностирование и выявляется начальный уровень знаний, умений и навыков.

В течение учебного года для определения уровня усвоения программы учащимися осуществляется два диагностических среза:

- текущая диагностика позволяет выявить достигнутый на данном этапе уровень знаний, умений и навыков учащихся.

Итоговая диагностика проводится в конце реализации программы, кроме результатов защиты проекта учитывается портфолио учащегося, даются рекомендации о продолжении обучения в программах продвинутого уровня.

Важным в осуществлении программы является комплексное и систематическое отслеживание результатов, которое позволяет определять степень эффективности обучения, проанализировать результаты, внести коррективы в учебный процесс, позволяет учащимся, родителям, педагогам увидеть результаты своего труда, создает благоприятный психологический климат в коллективе. Творческие выставки (мини-выставки, выставки с презентациями, презентации работ и т.п.) – также являются формами итогового контроля по большим разделам и темам программы. Они осуществляются с целью определения уровня мастерства, культуры, техники использования творческих продуктов, а также с целью выявления и развития творческих способностей учащихся. По итогам выставки лучшим участникам может выдаваться творческий приз (диплом, свидетельство, грамота, сертификат, благодарственное письмо и т.п.). Критерием оценки программы может также считаться годовой мониторинг участия в конкурсах, фестивалях, выставках на различных уровнях (Международном, Федеральном, областном, региональном, муниципальном, учреждения, внутри творческого объединения)

Информационное обеспечение:

Методическое обеспечение:

Основные информационно – методические и учебные материалы к программе представлены: программным обеспечением, методическими рекомендациями, наглядными пособиями и другой нормативно-правовой документацией:

Компьютерные программы

1. LEGO MINDSTORMS Education EV3
2. Arduino uno

Наборы:

- 1.Lego Wedo,
- 2.Matrix,
- 3.Tetrix

Наглядные пособия

1. Модели, изготовленные педагогом и учащимися.
2. Фото- и видеоматериалы по робототехнике.

Спортивно-техническая документация

1. Правила проведения соревнований по робототехнике.

Кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования

Материально-техническое обеспечение:

- 1 Образовательный робототехнический модуль «Базовый уровень».
2. Набор Frduino Starter Kit UNO R3 с модулем реле (расширенный)
3. Зарядное устройство для аккумуляторов.
4. Поля для испытания роботов.
5. Видеопроектор.
6. Фотоаппарат.
7. Принтер (цветной).

Воспитывающая деятельность

- беседа о противопожарной безопасности, о технике безопасности во время проведения занятий и участия в соревнованиях;
- беседы о бережном отношении и экономном расходовании материалов в творческом объединении;
- проведение мероприятий с презентацией творческого объединения (День знаний; День защиты детей; Славен педагог своими делами);
- пропаганда здорового образа жизни среди учащихся (беседы: «Скажи наркомании - «Нет», Курение в детском и подростковом возрасте. Вредные привычки - как от них избавиться. Беседы с учащимися воспитывающего и общеразвивающего характера.
- воспитание патриотических чувств (беседы: День народного единства; День защитника Отечества; День Победы в Великой Отечественной

войне 1941-1945 гг.; Международный женский день 8 марта; День России).

Работа с родителями. Согласованность в деятельности педагога дополнительного образования и родителей способствует успешному осуществлению учебно-воспитательной работы в творческом объединении и более правильному воспитанию учащихся в семье. В этой связи с родителями проводятся следующие мероприятия:

- родительские собрания;
- индивидуальные консультации;
- проведение соревнований, выставок, конкурсов с приглашением родителей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература для педагога

1. Барсуков А. Д. Кто есть кто в робототехнике? / А.Д. Барсуков. – М., 2015. – 225с.
2. Белиовская Л.Г. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – / Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. – М.: ДМК, 2010. – 278 с.
3. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» / Под ред. Сслова И.Л. – М.: Сфера, 2027. – 208с.
4. Крайнев А. Ф. Первое путешествие в царство машин / А.Ф. Крайнев – М., 2007. – 173 с.
5. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab): Справочное пособие [Текст] / Под ред. И. П. Смыслова. – М., ИНТ, 2017. – 250с.
6. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab). Эксперименты с моделью вентилятора: Учебно-методическое пособие / Под ред. Р. П. Реколл. – М., ИНТ, 2008. – 46 с.
7. Макаров И. М. Робототехника. История и перспективы / И. М. Макаров И. М., Ю.И. Топчеев. – М., 2013. – 349с.
8. Наука. Энциклопедия/ Автор сост. М. К. Курасов. – М., «РОСМЭН», 2016. – 425с.
9. Ньютон С. В. Создание роботов в домашних условиях / пер. С. В. Ньютон – М.: NTPress, 2007. – 344 с.
10. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя / Под ред, Торопова Л. Б. – Казань: Институт новых технологий, 2017. – 234 с.
11. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы / Автор сост. К. О. Конев. – М.: ПКГ «РОС», 2012. – 301с.
12. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебнометодическое пособие / Е. А. Рыкова. – С-Пб: Лига, 2011– 359с.
13. Рыкова Е. А. Lego-Лаборатория (LegoControlLab). Учебно-методическое пособие / Е. А. Рыкова. – С-Пб, 2010. – 159с.

Литература для учащихся и их родителей

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей / С.А. Филиппов. – С-Пб.: «Наука», 2011. – 228 с.
2. Чехлова А. В. Конструкторы LEGODAKТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику/ Чехлова А. В., Якушкин П. А. - М.: ИНТ, 2011 г. – 111с.
3. Энциклопедический словарь юного техника / Под ред. М. Б. Родова. – М., «Педагогика», 2008. – 463с.

Интернет-ресурсы

1. Козлова В. А. Робототехника в образовании [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный / <http://www.lego.com/education/>
2. Мир роботов [Электронный ресурс] / [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный / <http://www.wroboto.org/>
3. Портал Robot.Ru Робототехника и Образование [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный / <http://www.robot.ru> <http://learning.9151394.ru>
4. Программное обеспечение LEGOEducationNXTv.2.1. [Электронный ресурс] / [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный / <http://lego.rkc-74.ru/>
5. РобоКлуб. Практическая робототехника [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный / <http://www.roboclub.ru>.
6. Рогов Ю.В. Робототехника для детей и их родителей [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный <http://xn-8sbhby8arey.xnp1ai/index.php/2012-07-07-02-11-23/kcatalog>.
7. Сайт Института новых технологий / ПервоРобот LEGO WeDo: [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792> • www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365nomer-1-2010.html