

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Плехановская средняя общеобразовательная школа»

Педагогический учебно-дидактический проект

*Школьное конструкторское бюро «ЛЕГОДЕТИ» как средство профессиональной
ориентации инженерно-технических кадров*

(срок реализации – 2 года)

Автор проекта:

Дарийчук Надежда Евгеньевна,
учитель физики и математики
МБОУ «Плехановская СОШ»

Кунгурский район, 2017

Оглавление:

Аннотация проекта.....	3
Актуальность проекта.....	6
Анализ нормативно-правовой базы проекта.....	7
Аналитическое исследование проблемы.....	8
Этапы реализации проекта.....	9
Возможные риски и пути их решения.....	11
Ожидаемые результаты.....	11
Используемая литература.....	13
Приложение 1.....	15
Приложение 2.....	16
Список литературы.....	Ошибка! Закладка не определена.

Аннотация проекта

Название проекта: **Школьное конструкторское бюро «ЛЕГОДЕТИ» как средство профессиональной ориентации инженерно-технических кадров**

Руководитель проекта: Дарийчук Надежда Евгеньевна

Продолжительность проекта: 2 года

Дата начала проекта: январь 2017 года

Дата окончания проекта: декабрь 2018 года

Партнеры, участвующие в проекте:

- МБОУ «Плехановская СОШ»
- ГБПОУ "Кунгурский автотранспортный колледж"
- КГАПОУ "Кунгурский многопрофильный техникум"
- КГАПОУ "Кунгурский сельскохозяйственный колледж»
- ГБПОУ «КЦО №1»
- Завод «Металлист»
- «ПермНИПИнефть»

Целевые группы проекта:

- Ученики 5-11 классов МБОУ Плехановская СОШ
- Родители учеников

Проект «Школьное конструкторское бюро «ЛЕГОДЕТИ» направлен на работу с обучающимися, имеющими склонности к техническому саморазвитию. Цель создания школьного конструкторского бюро состоит в обучении учащихся самостоятельно мыслить, находить и решать проблемы, привлекая для этого знания из разных областей, уметь прогнозировать результаты и возможные последствия разных вариантов решения, используя навыки роботостроения и применения полученных знаний в профессиональной деятельности. Как правило, использование робототехники в школе останавливается на уровне кружка дополнительного образования.

В зависимости от возраста участников проекта планируется использование двух образовательных версий Lego WeDo и Lego Mindstorm EV3. Таким образом, возможна профессиональная ориентация уже с пятого класса школы.

Сегодня человечество практически вплотную подошло к тому моменту, когда роботы будут использоваться во всех сферах жизнедеятельности. Поэтому курсы робототехники необходимо вводить в образовательные учреждения.

Реализация данного проекта обеспечивает для обучающихся:

- формирование конструкторских, инженерных и вычислительных навыков;
- привитие интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
- знакомство с реальным производством, с конкретным предприятием, инженерно-техническими специальностями;
- освоение навыков проектного мышления и проектной работы в инженерной сфере;
- стимулирование технического творчества у школьников;
- формирование профессиональной направленности на стадии обучения в школе;
- приобретение навыков общения со студентами ССУЗов путем социальных проб;
- формирование четкого представления профессиональной деятельности инженерно-технических специальностей путем профессиональных проб;

для предприятия:

- создание нового механизма работы с потенциальными и молодыми кадрами с раннего этапа формирования личности, а также формирования кадрового резерва;
- формирование механизма поиска эффективных решений актуальных инженерно-технических задач, стоящих перед предприятием;
- участие в эффективной программе социальной ответственности и профориентации;
- укрепление имиджа инновационной, динамично развивающейся компании.

Реализация данного проекта подразумевает создание условий для изучения основ алгоритмизации и программирования с использованием роботов Lego Mindstorm EV3 и Lego WeDo путем создания Школьного конструкторского бюро «ЛЕГОДЕТИ», развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники, а также становление личности в процессе профессиональной ориентации путем социальных практик и профессиональных проб.

Цель проекта - создание условий для развития научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники, а также становление личности в процессе профессиональной ориентации путем социальных практик и профессиональных проб на базе Школьного конструкторского бюро «ЛЕГОДЕТИ».

Задачи:

- 1.изучить нормативную и научно-методическую литературу по проекту.
- 2.разработать нормативную модель изучения основ алгоритмизации и программирования с использованием роботов Lego Mindstorm EV3 и Lego WeDo
- 3.разработать программу дополнительного образования спецкурса «Школьное конструкторское бюро «ЛЕГОДЕТИ»
- 4.оказать содействие в конструировании роботов на базе Lego Mindstorm EV3и Lego WeDo;
- 5.освоить среду программирования ПервоРобот;
- 6.оказать содействие в составлении программы управления Лего-роботами(расшифровать);
7. организовать социальные практики с привлечением студентов ССУЗов г.Кунгура, заинтересованными робототехникой и конструированием в рамках осуществления деятельности проекта.
8. провести мастер-классы и профессиональные пробы с учащимися инженерно-технической направленности на базе ГБПОУ "Кунгурский автотранспортный колледж", КГАПОУ "Кунгурский многопрофильный техникум", КГАПОУ "Кунгурский сельскохозяйственный колледж», а также ГБПОУ«КЦО №1».
9. организовать мониторинг профессиональной определенности на начальном этапе реализации проекта и на этапе подведения результатов.
- 10.разработать диагностический инструментарий по проведению мониторингов профессионального самоопределения учащихся.

Стратегия достижения цели: планомерное создание материальной базы для класса робототехники и вовлечение всех участников проекта в активную, практически направленную деятельность по развитию роботостроения и формированию инженерно-технического конструирования и основ робототехники, организация социальных практик и профессиональных проб учащихся.

Актуальность проекта

«Уже в школе дети должны получить возможность раскрыть свои способности, подготовиться к жизни в высокотехнологичном конкурентном мире»

Д. А. Медведев

Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта.

За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Мотивация к обучению у нынешнего ученика в большинстве случаев ослаблена или находится на среднем уровне. Увлечь может что-то новое, креативное, современное, а лучше - сделанное собственными руками. Если ребёнок самостоятельно создает некий «продукт», то это вызывает гордость у него самого и заинтересованность у остальных. В настоящее время все большую значимость приобретает образовательная робототехника как новая технология обучения и эффективный инструмент подготовки инженерных кадров современной России. Таким образом, выбранная тема образовательного проекта является актуальной в наше время.

В настоящее время робототехника имеет весьма широкое распространение, но все эти блага в основном, для школьников крупных городов и обучающихся научных образовательных центров. Для сельской школы роботостроение представляется лишь мечтой и тем, за чем дети могут наблюдать издалека. Данный проект предоставляет учащимся возможность работы с современным высокотехнологичным оборудованием. Учащиеся смогут закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика, информатика.

Новизна проекта состоит в том, что:

- исследовано место робототехники в учебном процессе, а также проведен мониторинг по профессиональному самоопределению учащихся
- спроектирован, апробирован и внедрен курс «Школьное конструкторское бюро «ЛЕГОДЕТИ» во внеучебный процесс

- разработана система проведения социальных практик с привлечением • ГБПОУ "Кунгурский автотранспортный колледж", КГАПОУ "Кунгурский многопрофильный техникум", КГАПОУ "Кунгурский сельскохозяйственный колледж», ГБПОУ «КЦО №1»

- подготовлена система взаимодействия с производственными предприятиями «Завод «Металлист», «ПермНИПИнефть» для проведения профессиональных проб

Анализ нормативно-правовой базы проекта

Деятельность по реализации проекта регламентируется нормативно – правовой базой:

- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». В ст.75 указано, что «Дополнительное образование детей обеспечивает их адаптацию к жизни в обществе, профессиональную ориентацию, а также выявление и поддержку детей, проявивших выдающиеся способности». Ст. 66 говорит о том, что «образование направлено на дальнейшее становление и формирование личности обучающегося, развитие интереса к познанию и творческих способностей обучающегося, формирование навыков самостоятельной учебной деятельности на основе индивидуализации и профессиональной ориентации содержания среднего общего образования, подготовку обучающегося к жизни в обществе, самостоятельному жизненному выбору, продолжению образования и началу профессиональной деятельности»

- Концепция модернизации Российского образования на период до 2020 г. В данной концепции прописано, что «В рамках мероприятий по развитию научно-технического и инновационного творчества детей и молодежи путем конкурсной поддержки центров научно-технического творчества молодежи и распространения их опыта предусматривается: создание механизмов стимулирования молодежного творчества, профессионального и личностного развития; разработка во всех регионах региональных программ поддержки научно-технического творчества молодежи; создание и обеспечение деятельности модельных центров научно-технического и инновационного творчества молодежи».

- Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2013-2020 годы (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 22.11.2012 г. №2198-р). Данная программа указывает на развитие программ дополнительного образования, реализуемых на базе организаций общего образования; на создание

современной инфраструктуры неформального образования для формирования у обучающихся социальных компетенций.

Аналитическое исследование проблемы

Проведя анкетирование среди учащихся по их заинтересованности (Приложение 1), можно сделать вывод, что большинство опрошенных среди 5-7 классов не определились с будущей профессией, но при этом имеют склонность к конструированию. В процессе первоначального анкетирования было выявлено, что часть детей уже имеет первоначальное представление о будущей профессии. Причем отраднo, что конструирование и программирование их очень интересуют. Большинство опрошенных отметили, что в свободное время они увлекаются компьютерными играми. поэтому нужно использовать интересы детей во их же благо. То есть, делать бесполезное – полезным. Детям нравится собирать конструкторы и нравится играть на компьютере, именно эти знания объединяют занятия в Школьном конструкторском бюро. Дети знакомятся с основами программирования, конструируя при этом роботов.

Особое внимание следует уделить тому, что сельские школьники ввиду разного финансирования лишены возможности заниматься в объединениях дополнительного образования города.

Рассмотрим кратко комплекс проблем, связанных с реализацией робототехники в школе:

1. отсутствие специального оборудования и его высокая стоимость;
2. отсутствие педагогов, увлеченных робототехникой;
3. отсутствие часов в учебном плане, выделенных на робототехнику;
4. нет какой-либо конкретной цели при занятии робототехникой (даже если и есть оборудование), изучение заканчивается по принципу «Мы сделали работа!»
5. учащиеся часто «замыкаются» в общении со сверстниками, откровенно стесняясь общения со студентами, хотя тем для обсуждения предостаточно;
6. у школьников нет четкой картины представления того, что происходит на производстве крупных заводов.

Этапы реализации проекта

Подготовительный этап Январь 2017 г.	Основной этап Февраль 2017 – Ноябрь 2018 г.	Заключительный этап Декабрь 2018г.
Опрос участников проекта. Анализ результатов и корректировка проекта с учетом мнения участников.	Разработка образовательной программы «Школьное конструкторское бюро «ЛЕГОДЕТИ»	Подведение итогов и анализ работы путем проведения традиционных «РОБОТШОУ»
Создание рабочей группы для реализации и поддержки проекта.	Организация социальных практик с привлечением студентов ССУЗов г.Кунгура, заинтересованных робототехникой в рамках осуществления деятельности проекта.	Аналитический отчет о проведении проекта на педагогическом совете
<p>Приобретение материальной базы:</p> <p>a. образовательной версии набора Lego WeDO и MINDSTORMS EV3;</p> <p>b. программное обеспечение Lego Education;</p> <p>c. СмартХаб WeDo; датчика движения к ПервоРоботу WeDo; датчика наклона к ПервоРоботу WeDo;</p> <p>d. комплекта учебных проектов WeDo</p> <p>e. ресурсного набора Lego</p>	<p>Реализация проекта согласно цели, задачам и плана (по графику)</p> <p>Проведение совещаний лего- педагогов района, обсуждение текущих вопросов</p> <p>Проведение и организация мастер-классов для педагогов на школьном, муниципальном, краевом уровне по теме «Основы конструирования Lego WeDO», «Создание образовательного пространства с учетом профессионального</p>	<p>Диагностика уровня творческой самореализации участников инициативной группы</p>

<p>WeDO и MINDSTORMS EV3 – это дополнительный комплект деталей, состоящий из множества элементов Lego Technic;</p> <p>f. ноутбука, фотокамеры</p>	<p>самоопределения учащихся среднего звена»</p> <p>Подготовка и проведение межмуниципальных лего-соревнований «РоботШоу»</p>	
<p>Сбор информации у структурных подразделений школы по ведению рекламной деятельности и освещению через школьный телецентр информации о проведённых мероприятиях</p>	<p>Организация и проведение профессиональных проб с целью ознакомления с основами инженерно-технической работы</p>	

Возможные риски и пути их решения

Возможные риски проекта	Пути решения рисков
Недостаточное финансирование для приобретения конструкторов Lego Mindstorm EV3и Lego WeDo	Участие в конкурсах социальных проектов: конкурс социальных и культурных проектов «Лукойл» и конкурс социальных и культурных проектов Кунгурского муниципального района
Отсутствие педагогов, проводящих занятия по робототехнике	Обучение заинтересованного педагога из числа учителей МБОУ «Плехановская СОШ»
Отсутствие кабинета для занятия робототехникой	Привлечение уже имеющихся кабинетов на базе МБОУ «Плехановская СОШ»

Ожидаемые результаты

Результаты реализации проекта зависят от качества и целесообразности программы дополнительного образования "Школьное конструкторское бюро «ЛЕГОДЕТИ». По окончании реализации можно выделить следующие результаты продукты:

- создана инициативная группа учащихся, входящих в состав Школьного конструкторского бюро;
- создан банк видеороликов, демонстрирующих «РоботШоу»;
- проведены социальные практики и профессиональные пробы для профессионального становления личности учащихся.

Результаты – эффекты: профессиональное становление личности учащихся.

В данном проекте можно выделить количественные и качественные результаты эффективности проекта. Количественные результаты показывают количество заинтересованных учащихся, количество созданных роботов. А также количественный результат указывает на увеличение участников конкурса научно-исследовательских работ, увеличение числа учащихся в конкурсах по робототехнике на муниципальном и краевых уровнях.

Качественные результаты – созданные учащимися роботы отличаются по уровню сложности, как правило, дети начинают создавать роботы от самых простых моделей к более сложным. Можно также определить следующие качественные результаты проекта:

1. разработана модель изучения основ алгоритмизации и программирования с использованием роботов Lego Mindstorm EV3 и Lego WeDo;
2. разработана программа дополнительного образования спецкурса «Школьное конструкторское бюро «ЛЕГОДЕТИ»;
3. оказано содействие в конструировании роботов на базе Lego Mindstorm EV3и Lego WeDo; оказано содействие в составлении программы управления Лего-роботами(использование различных датчиков – датчиков движения, наклона, вращения и т.д.);
4. организованы социальные практики с учащимися инженерно-технической направленности на базе ССУЗов г.Кунгура, заинтересованными робототехникой и конструированием в рамках осуществления деятельности проекта;
5. проведены мастер-классы и профессиональные пробы с привлечением партнеров проекта Завода «Металлист» и «ПермНИПИнефть».
6. организованы мониторинги профессиональной определенности на начальном этапе реализации проекта и на этапе подведения результатов
7. разработан диагностический инструментарий по проведению мониторингов профессионального самоопределения учащихся.
8. проведено отчетное мероприятие - демонстрация робота «Робот-шоу».

Используемая литература

Нормативно – правовые акты:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
2. Концепция модернизации Российского образования на период до 2020 г.
3. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2013-2020 годы (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 22.11.2012 г. №2198-р).

Литература для учителя:

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

Интернет- ресурсы:

1. <http://www.gruppa-prolif.ru/content/view/23/44/>
2. <http://robotics.ru/>
3. <http://moodle.uni-altai.ru/mod/forum/discuss.php?d=17>
4. <http://ar.rise-tech.com/Home/Introduction>
5. http://www.prorobot.ru/lego/robototehnika_v_shkole_6-8_klass.php
6. <http://www.prorobot.ru/lego.php>
7. <http://robotor.ru>

Основная литература:

1. В.А. Иванов, В.С. Медведев Математические основы теории оптимального и логического управления. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. – 600 с.
2. Д. Крейг Введение в робототехнику. Механика и управление. Изд-во Институт Компьютерных исследований, 2013. – 564 с.
3. Основы теории исполнительных механизмов шагающих роботов. Ковальчук А.К., Кулаков Д.Б., Кулаков Б.Б., [и др.] М.: Изд-во "Рудомино", 2010., 170 с.
4. Проектирование систем приводов шагающих роботов с древовидной кинематической системой: Учебное пособие для вузов / Каргинов Л.А., Ковальчук А.К., Кулаков Д.Б. [и др.] М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013. 116 с.

Дополнительная литература:

1. И.И. Мачульский (ред.) Робототехнические системы и комплексы. М.: Транспорт, 1999. – 446 с.
2. С.Л. Зенкевич, А.С. Ющенко Основы управления манипуляционными роботами: учебник для вузов. – 2-е изд., исправ. И доп. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2004. – 480 с.
3. Ноф. Ш. (ред.) Справочник по робототехнике т.1. М.: Машиностроение, 2003. 480 с.
4. С.Ф. Бурдаков, В.А. Дьяченко, А.Н. Тимофеев Проектирование манипуляторов роботов и роботизированных комплексов. М.: Высшая школа, 2006.–264с.
5. М. Шахинпур Курс Робототехники: учебник для вузов /Под ред С.Л. Зенкевича: М.: Мир, 1990. – 527с.
6. С.А. Воротников Информационные устройства робототехнических систем. М.:Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. – 384 с.

Литература для ученика:

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

Интернет-ресурсы:

2. <http://robotor.ru>
3. <http://www.prorobot.ru/lego.php>
4. <http://robotics.ru/>

<http://www.prorobot.ru>

Анкета для мониторинга профессиональной определенности и заинтересованности

1. Определился ли ты со своей будущей профессией?
 - а). да
 - б). нет
2. К какой сфере ты отнесешь свою будущую профессию?
 - а). общение с людьми
 - б). медицина
 - в). конструирование
 - г). искусство
3. Каким занятиям ты отдаешь предпочтение в свободное время?
 - а). чтение книг
 - б). игра на компьютере
 - в). прогулки на свежем воздухе
 - г). занятия спортом
4. Какие секции дополнительного образования ты бы хотел посещать?
 - а).кулинарные
 - б).рисование
 - в).конструирование
 - г).программирование
5. С какой возрастной категорией тебе хотелось бы общаться по интересам?
 - а). сверстники
 - б). ребята, которые уже учатся в колледже
 - в). взрослые, работающие люди
 - г). ни с кем

**Программа курса дополнительного образования
«Школьное конструкторское бюро «ЛЕГОДЕТИ»**

Рабочая программа Школьного конструкторского бюро составлена с учетом реализации межпредметных связей по разделам: развитие речи, развитие математических представлений, ознакомление с окружающим миром. Программа направлена на развитие логического мышления и конструкторских навыков, способствует многостороннему развитию личности ребенка и побуждает получать знания дальше, учитывает психологические, индивидуальные и возрастные особенности детей, нуждающихся в коррекции и развитии мелкой моторики, эмоционально – волевой сфере высших психических функций

Пояснительная записка

Использование ЛЕГО-конструкторов в учебной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных деталей. Разнообразие конструкторов ЛЕГО позволяет заниматься с учащимися разного возраста и по разным направлениям. Дети с удовольствием посещают уроки, участвуют и побеждают в различных конкурсах. ЛЕГО-конструирование – это современное средство обучения детей. Дальнейшее внедрение разнообразных ЛЕГО-конструкторов в учебную деятельность детей разного возраста способствует многостороннему развитию личности ребенка и побуждает получать знания дальше. Занятие по ЛЕГО-конструированию может вести учитель не только информатики, но и физики, технологии, а также и совсем не педагог, а обычный инженер. Главное – ЛЕГО должно быть интересно самому учителю, тогда и с детьми очень легко и увлекательно работать

Целью использования ЛЕГО-конструирования является овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координацию «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости),навык взаимодействия в группе.

Основными задачами урока ЛЕГО-конструирования являются:

- обеспечивать комфортное самочувствие ребенка;
- развивать творческие способности и логическое мышление детей;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;

- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

УЧАЩИЕСЯ ДОЛЖНЫ ЗНАТЬ

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания;
- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;

УЧАЩИЕСЯ ДОЛЖНЫ УМЕТЬ:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);

Ожидаемые результаты:

- Развить познавательные умения и навыки учащихся;
- Уметь ориентироваться в информационном пространстве;
- Уметь самостоятельно конструировать свои знания;
- Уметь критически мыслить.
- Участие в ЛЕГО- конкурсах.

Срок реализации программы 2 года

В качестве платформы для создания роботов Школьного конструкторского бюро используются конструкторы Lego Mindstorms NXT и Lego WeDo. На занятиях

Школьного конструкторского бюро осуществляется работа с конструкторами серии LEGO Mindstorms и Lego WeDo. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования ПервоРобот NXT и Lego WeDo.

Конструкторы LEGO Mindstorms и Lego WeDo позволяют школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Lego-робот поможет в рамках изучения данной темы понять основы робототехники, наглядно реализовать сложные алгоритмы, рассмотреть вопросы, связанные с автоматизацией производственных процессов и процессов управления. Робот рассматривается в рамках концепции исполнителя, которая используется в курсе информатики при изучении программирования. Однако в отличие от множества традиционных учебных исполнителей, которые помогают обучающимся разобраться в довольно сложной теме, Lego-роботы действуют в реальном мире, что не только увеличивает мотивационную составляющую изучаемого материала, но вносит в него исследовательский компонент.

Занятия по программе формируют специальные технические умения, развивают аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат. Работает Lego Mindstorms на базе компьютерного контроллера NXT, который представляет собой двойной микропроцессор, Flash-памяти в каждом из которых более 256 кбайт, Bluetooth-модуль, USB-интерфейс, а также экран из жидких кристаллов, блок батареек, громкоговоритель, порты датчиков и сервоприводов. Именно в NXT заложен огромный потенциал возможностей конструктора lego Mindstorms. Память контроллера содержит программы, которые можно самостоятельно загружать с компьютера. Информацию с компьютера можно передавать как при помощи кабеля USB, так и используя Bluetooth. Кроме того, используя Bluetooth можно осуществлять управление роботом при помощи мобильного телефона. Для этого потребуется всего лишь установить специальное java-приложение.

Отличительные особенности программы: реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой "LEGO" для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов Lego Mindstorms и Lego WeDo как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках робототехники. 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.

Курс предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

Используются такие педагогические технологии как обучение в сотрудничестве, индивидуализация и дифференциация обучения, проектные методы обучения, технологии использования в обучении игровых методов, информационно-коммуникационные технологии.

Формы контроля и оценки образовательных результатов. Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающихся практических заданий.

Итоговый контроль реализуется в форме соревнований (олимпиады) по робототехнике.

Предполагаемые результаты освоения темы:

Процесс изучения темы 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 решения в области программного обеспечения и компьютерной обработки информации;

Организация учебного процесса. Изучение темы предусматривает организацию учебного процесса в двух взаимосвязанных и взаимодополняющих формах:

- урочная форма, в которой преподаватель объясняет новый материал и консультирует обучающихся в процессе выполнения ими практических заданий на компьютере

- внеурочная форма, в которой обучающиеся после занятий (дома или в компьютерной аудитории) самостоятельно выполняют на компьютере практические задания.

Изучение темы обучающимися может проходить самостоятельно. Для этого рекомендуем использовать ЦОР «Основы робототехники».

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/ Lego WeDo;
- доска;
- карточки;
- презентация (ЦОР «Основы робототехники»)

Содержание курса
«Школьного конструкторского бюро «ЛЕГОДЕТИ»
1 год обучения – 21 час

Введение в робототехнику – 2 ч.

История развития робототехники.

Введение понятия «робот». Поколения роботов. Классификация роботов.

Значимость робототехники в учебной дисциплине информатика.

Значимость знания основ робототехники в работе специалистов инженерно-технических специальностей.

Экскурсия на завод – 2 ч.

Конструирование роботов – 10 ч.

Основы конструирования роботов. Особенности конструирования Lego – роботов.

Стандартные модели Lego Mindstorms/Lego WeDo. Сборка стандартных моделей Lego Mindstorms/Lego WeDo.

Социальные пробы (со студентами ССУЗов) – 2 ч.

Профессиональные пробы – 2 ч.

Подготовка к выставке – 2 ч.

Выставка (зачет) «РоботШоу» – 1 ч.

Содержание курса
«Школьного конструкторского бюро «ЛЕГОДЕТИ»
2 год обучения

Программирование роботов – 10 ч.

Интерфейс ПервоРобот. Набор Lego Mindstorms/Lego WeDo. Подключение ПервоРобот.

Датчики и интерактивные сервомоторы. Калибровка датчиков.

Направляющая и начало программы. Палитры блоков.

Блоки стандартной палитры ПервоРобот: блоки движения, звука, дисплея, паузы.

Блок условия. Работа с условными алгоритмами.

Блок цикла. Работа с циклическими алгоритмами.

Математические операции в ПервоРобот.

Логические операции в ПервоРобот.

Конструирование, программирование роботов – 4 ч.

Основы конструирования роботов. Особенности конструирования Lego – роботов.

Основы программирования роботов. Особенности программирования Lego – роботов.

Подготовка к соревнованиям – 5 ч.

Итоговые соревнования (зачет) «РоботШоу» – 1 ч.

Личностные, метапредметные и предметные результаты изучения курса «Школьного конструкторского бюро «ЛЕГОДЕТИ»»

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 чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики 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 выразить 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;
- 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.