**Инновационный проект «Образовательная робототехника как средство развития творческого потенциала и научно-технической компетентности обучающихся»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование**  **проекта** | «Образовательная робототехника как средство развития творческого потенциала и научно-технической компетентности обучающихся». |
| Заказчик проекта | МАОУ «Артинский лицей» |
| Актуальность проекта | Одной из ключевых проблем в России является ее недостаточная обеспеченность инженерными кадрами, а также проблемой является низкий статус инженерного образования при выборе будущей профессии выпускниками школ. Свердловская область – промышленный регион, испытывающий серьезный дефицит специалистов технической направленности, дефицит таких специалистов наблюдается и в сельском хозяйстве, постепенно переходящем на высокотехнологичное производство. Решение данных проблем видится в создании качественно новой линии технического образования в образовательных учреждениях.  В 2014 – 2015 учебном году педагогический коллектив МАОУ «Артинский лицей» определил для себя новую точку роста – это включение роботехники в образовательную деятельность ОО. Внедрение образовательной робототехники обусловлено тем, что В соответствии с требованиями ФГОС основного общего образования обучающийся должен владеть универсальными учебными действиями, способностью их использовать в учебной, познавательной и социальной практике, уметь самостоятельно планировать и осуществлять учебную деятельность, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, использовать ИКТ. Большое внимание при этом уделяется моделированию, конструкторской и проектной деятельности.  Образовательная робототехника представляет собой новую, актуальную педагогическую технологию. Робототехника находится на стыке перспективных областей знания: механика, электроника, автоматика, конструирование, программирование, схемотехника и технический дизайн.  Таким образом, образовательная робототехника совмещает два вектора действия:  - образовательный вектор  - технологический вектор.  Эта плоскость, являющаяся пространством для развертывания л**ичной образовательной траектории обучающегося**, таким образом взаимообогощается сплавом теории и практики на стыке перспективных областей знаний. На наш взгляд, это является критически актуальным, особенно в настоящий момент, когда в нашей стране прикладываются целенаправленные усилия по переводу развития экономики на инновационные рельсы.  Необходимо отметить, что образовательная робототехника, как педагогическая технология, основывается на использовании предметов школьной программы. Для решения конкретной задачи, а именно – разработки, проектирования и создания робота необходимо интегрировать в одном процессе когнитивные достижения ряда дисциплин, преподаваемых в учебных заведениях (математика, физика, химия, информатика, технология и др.).  Работа с компьютерами и цифровым оборудованием, сборка роботов и проведение экспериментов по исследованию окружающей среды способствуют достижению таких метапредметных результатов освоения образовательной программы общего образования, указанных в стандартах нового поколения, как владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску решения практических задач, применению различных методов познания для изучения различных сторон окружающей действительности. Таким образом, «Образовательная робототехника» - инновационно-образовательный проект развития ЦО МАОУ «Артинский лицей», направленный на внедрение современных научно-практических технологий в учебный процесс. В основе работы по внедрению робототехники заложен принцип «от идеи к воплощению»: современные технологии, соединенные проектной и практико-ориентированной деятельностью с нацеленностью на результат. |
| **Разработчики проекта** | Администрация ЦО МАОУ «Артинский лицей», творческая группа педагогов ОУ и педагогов дополнительного образования МКОУ ДОД АГО "АРЦДТ" |
| **Цель проекта** | Разработка и осуществление инновационной экспериментальной деятельности по развитию образовательной робототехники на всех уровнях образования; повышение качества образования через интеграцию педагогических и информационных технологий |
| **Задачи проекта** | 1. Разработка модели «Внедрение образовательной робототехники в образовательный процесс ЦО МАОУ «Артинский лицей».  2. Повышение качества образования учащихся за счет возможности организации высокомотивированной учебной и внеурочной деятельности с помощью робототехники.  3. Эффективное использование инновационных форм организации учебных и внеурочных занятий с использованием образовательной робототехники в соответствии с требованиями ФГОС нового поколения.  4. Интеграция урочной и внеурочной деятельности средствами образовательной робототехники  5. Разработка программно-методического сопровождения образовательной деятельности по встраиванию образовательной робототехники в образовательный процесс на всех уровнях образования |
| **Основные мероприятия по реализации проекта** | 1. Корректировка рабочих программ по предметам, интегрируемым с образовательной робототехникой (информатика, математика, физика, технология, окружающий мир и др). В рабочие программы необходимо включить модули с использованием образовательной робототехники 2. Разработка и реализация программ факультативов, элективных курсов, программ внеурочной деятельности по легомоделированию и робототехнике. 3. Прохождение курсовой подготовки учителями начальной и основной школы, педагогами дополнительного образования по внедрению образовательной робототехники в образовательный процесс 4. Реализация модели «Образовательная робототехника в ЦО МАОУ «Артинский лицей2» |
| **Сроки и этапы реализации Проекта** | **I этап** – Подготовительно-организационный: (научно-теоретический, повышение квалификации педагогов, круглые столы, семинары, информирование об инновационной деятельности); разработка инновационных программ, элективных курсов, факультативов май – сентябрь 2014 г.  - Разработка программы реализации инновационного проекта. Заключение договоров с социальными партнерами и участниками деятельности инновационной площадки.  - Создание на сайте лицея страниц, освещающих основные направления деятельности инновационной площадки.  - Формирование сетевой материально-технической базы по теме проекта путем дополнительной комплектации оборудованием.  **II этап** – Основной (апробация, корректировка учебно-методических материалов, внедрение инновационных технологий, отработка новых методик и программ) – сентябрь 2014 – май 2016 г.  **III этап** – Заключительный (подведение итогов, внедрение результатов инновационной деятельности, оценка эффективности, оформление рекомендаций, подготовка к печати и издание учебно-методических материалов, тиражирование опыта) – май 2016 – декабрь 2016 г. - Издание и распространение учебно-методических материалов.  - Трансляция опыта на семинарах, круглых столах, конференциях.  - Оценка результатов и определение направлений дальнейшей работы. |
| **Исполнители мероприятий** | Администрация, родительская общественность, социальные партнёры, педагогический коллектив, учащиеся МАОУ «Артинский лицей». |
| **Ожидаемые результаты реализации Проекта** | 1.Внедрение образовательной робототехники в образовательное пространство ЦО МАОУ «Артинский лицей» на всех уровнях образования;  2.Создание условий для повышения конкурентоспособности каждого обучающегося через повышение технической грамотности, развитие инженерно-технического мышления.  3.Интеграция основного и дополнительного образования»  4.Совершенствование профессиональной и информационной компетенции педагогических и руководящих кадров ЦО МАОУ «Артинский лицей»  5.Совершенствование системы предпрофильной и профильной подготовки, ориентация обучающихся на профессии инженерно-технического профиля. |

1. **Формы организации работы по реализации проекта**

**Возможности интеграции образовательной робототехники урочной и внеурочной деятельностью**

***Естественные науки***- Изучение понятия скорости - Изучение действия сил трения - Изучение принципов работы простых машин и механизмов - Развитие навыков исследования и тестирования - Прогнозирование и выполнение измерений - Анализ полученных результатов - Научное исследование - Систематическое наблюдение ***Технология*** - Конструирование моделей - Проектирование изделий - Оценка технологической схемы конструкции - Использование механизмов – зубчатых передач - Использование механизмов – осей/колес - Анализ и оценка переменных величин ***Математика*** - Решение задач с углами, коэффициентами и пропорциями - Различные способы измерения расстояния/времени/скорости/работы - Выбор адекватных методов оценки и измерения ***Развитие речи*** - Поиск новой информации - Работа в коллективе знающих, мыслящих и творческих учеников - Использование устного, письменного и визуального языка общения

**Подробнее возможности использования робототехники в образовательном процессе на всех уровнях образования представлены в следующей таблице:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Урочная деятельность** | | | |
|  | **Предметная область интеграции, возможные темы интеграции** | **Технические ресурсы** | **Информационные ресурсы** |
| **Дошкольный уровень образования** | **Образовательная область: «Познание» (**Простейшие геометрические фигуры, последовательности, цепочки, пары и группы и предметов, одинаковые разные множества)  **Образовательная область: «Коммуникация»** (развитие речи, навыки групповой работы) | Образовательные конструкторы: «Мир вокруг нас»  Образовательный конструктор «Моя первая история» | 1. «Новые информационные технологии для образования». Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании. Издательство « Москва». 2000 г. 2. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий. 3. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO DAKTA в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г. |
| **Уровень начального образования** | **Математика** (Простейшие геометрические фигуры, периметр, равные фигуры, площадь, единицы измерения площади)  **Технология**  **Английский язык**  **Окружающий мир** (раздел «Животный мир», «История России»)  **Информатика** (разделы «Хранение и объем информации» | Образовательные конструкторы: «Мир вокруг нас»  Проекты «DUPLO»  Буквы «DUPLO»  Перворобот LEGO  Образовательный конструктор «Моя первая история»  Конструктор LEGO WEDO | 1. «Новые информационные технологии для образования». Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании. Издательство « Москва». 2000 г. 2. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий. 3. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO DAKTA в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г. |
| **Уровень основного образования** | **Информатика (**«Алгоритмы и элементы программирования», «Алгоритмизация и программирование»)  **Физика (**разделы «Физика и физические методы изучения природы», «Механические явления», «Тепловые явления», «Электрические и магнитные явления», «Электромагнитные колебания и волны», «Энергия, работа, мощность».  **Математика** (целесообразно использовать при решении задач, связанных с комбинаторикой, свойствами предметов, классификацией по признакам. А так же при изучении последовательностей, цепочек,  одинаковых и разных множеств) | Конструктор LEGO WERDO  Перворобот LEGO  Конструкторы LEGO NXT  Наборы образовательной робототехники «Машины и механизмы» | «Программы курса информатики и информационных технологий для 5-7 классов общеобразовательной школы» Л.Л. Босовой  [Методические рекомендации по встраиванию робототехники в учебный процесс](N:\\Исакова\\ОТЧЕТЫ\\ДО - Сургут\\Коллегия ДО\\Круглый стол\\Робототехника\\metodicheskie_rekomendacii.doc)   1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя (приложение – компакт-диск с видеофильмами). Lego Group, перевод ИНТ, - 134с., илл. 2. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. Lego Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл. 3. Технология и информатика: проекты и задания. Книга для учителя. –М.: ИНТ, - 80 с 4. Возобновляемые источники энергии. Книга   для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ, -122 с., илл.   1. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для   учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.   1. Технология и физика. Книга для учителя. LEGO   Educational/ Перевод на русский – ИНТ  Энергия, работа, мощность. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ, - 63 с., илл. |
| **Уровень среднего образования** | **Информатика** (разделы «Алгоритмизация и программирование», «Моделирование»)  **Физика (**целесообразно использовать при демонстрационных экспериментах, фронтальных лабораторных работах) | Конструктор LEGO WERDO  Перворобот LEGO  Конструкторы LEGO NXT  Наборы образовательной робототехники «Машины и механизмы» | **STEM-образование.** http://www.strf.ru/material.aspx?CatalogId=221&d\_no=40548  http://ito.edu.ru/2010/Arkhangelsk/II/II-0-1.html |
|  | **Внеурочная деятельность** | **Дополнительное образование** | **Технические ресурсы** |
| **Дошкольный уровень образования** |  | Объединение по интересам «Увлекательный мир ЛЕГО» | Тематические конструкторы ЛЕГО |
| **Уровень начального образования** | Курс «Я – исследователь» (организация проектно-исследовательской деятельности на базе конструкторов ЛЕГО) | Объединение по интересам «Основы моделирования и конструирования»  Объединение по интересам «Основы робототехники» | LEGO WeDO  Тематические конструкторы ЛЕГО |
| **Уровень основного образования** | Элективные и факультативные курсы (знакомство с основами мехатроники и робототехники) | Объединение по интересам «Робототехника» (на базе МКОУ ДОД АРЦДТ) | LEGO WeDO  LEGO NXT  LEGO Tetrix |
| **Уровень среднего образования** | Проектная и исследовательская деятельность по научно-техническому направлению,  Элективные и факультативные курсы по прикладной математике и информатике | Объединение по интересам «Робототехника» (на базе МКОУ ДОД АРЦДТ)  Объединение по интересам «Векторное моделирование» (на базе МКОУ ДОД АРЦДТ) | LEGO NXT  LEGO Tetrix  Fichertecnic, Arduino – совместимые платформы  UNIMAT CNS |

**Принципы реализации проекта**

- **научность и мировоззренческая направленность обучения** — обеспечивается непосредственной связью с наукой и ее представителями — учеными (в том числе имеющими признанный авторитет в мире), а также всемерным акцентированием примата Человека и Природы над Механизмом

- **проблемность** — реализуемая как постановка научно-творческой задачи, имеющая, может быть не одно возможное решение

- **наглядность**, объективно вытекающая из самой сути занятий по робототехнике: чертежи, схемы, реальные механизмы и конструкции

**- активность и сознательность учащихся в процессе обучения —** обеспечивающаяся самостоятельным переводом теоретических положений в готовый технический продукт - робот

**- доступность —** как вариативность в выборе уровня сложности решаемой технической задачи

**- систематичность и последовательность,** заложенная в нацеленности на изготовление технического изделия — робота

**- прочность обучения и его цикличность,** проявляющаяся в проверке достигнутого на каждом последующем этапе изготовления робота, проработка, углубление и увеличение широты охвата круга знаний, необходимых на каждом новом этапе

**- единство образовательных, развивающих и воспитательных функций обучения,** реализующихся через коллективный интеллектуальный и физический труд, общение с педагогами, заинтересованное отношение ученых к данному виду деятельности и поддержка родителей.

**Формы учебного процесса, используемые при реализации образовательной программы «Робототехника», как образовательной технологии.**

**Краткосрочные**

**-** Мастер-классы

- Междисциплинарные семинары

- Научно-популярные лекции

**Долгосрочные**

- Занятия объединений по интересам по робототехнике с применением готовых конструкторов

- Спецкурсы по смежным с робототехникой специальностям

- Занятия в специализированных лабораториях робототехники по реализации конкретных проектов, в том числе для участия в соревнованиях роботов