

Отзыв

на выпускную квалификационную работу
студента пятого курса института математики, физики, информатики
Красноярского государственного педагогического университета им.
В.П.Астафьева
Кременецкого Е.И.

«Методика организации дополнительного образования по робототехнике»

Работа Кременецкого Е.И. посвящена реализации системно-деятельностного подхода с использованием специальной системы диагностических заданий в рамках модели интеграции общего и дополнительного образования. В процессе работы был проведен анализ учебно-методической и научной литературы по тематике исследования, что позволило выявить особенности преподавания физики и технологии в условиях новых образовательных стандартов. Кременецкий Е.И. разработал методические рекомендации по реализации системно-деятельностного подхода изучения технологии, систему заданий для выявления уровней сформированности универсальных учебных действий, в рамках курса дополнительного образования «образовательная робототехника».

Кременецкий Е.И. при выполнении работы проявил творческий подход, большую самостоятельность и трудолюбие.

Выпускная квалификационная работа Кременецкого Е.И. выполнена на высоком уровне и заслуживает оценки «отлично».

Научный руководитель:
к.т.н., доцент кафедры технологии
и предпринимательства
КГПУ им. В.П. Астафьева
15.06.18 г.



Бортновский С.В.

Отчет о проверке на заимствования №1

Автор: Кременецкий Евгений Игоревич nobleflint@yandex.ru / ID: 3350017
Проверяющий: Кременецкий Евгений Игоревич (nobleflint@yandex.ru / ID: 3350017)
Отчет предоставлен сервисом «Антиплагиат», <http://www.antiplagiat.ru>

ИНФОРМАЦИЯ О ДОКУМЕНТЕ

№ документа: 8
Начало загрузки: 18.06.2018 08:53:10
Длительность загрузки: 00:00:01
Имя исходного файла: ВКР.docx
Размер текста: 860 кБ
Символов в тексте: 102037
Слов в тексте: 11321
Число предложений: 508

ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОТЧЕТЕ

Последний готовый отчет (ред.)
Начало проверки: 18.06.2018 08:53:11
Длительность проверки: 00:00:04
Комментарии: не указано
Модули поиска:

ЗАИМСТВОВАНИЯ 28,12% ЦИТИРОВАНИЯ 0% ОРИГИНАЛЬНОСТЬ 71,88%



Евгений Игоревич Кременецкий
В.И. Кременецкий (В)

Согласие
на размещение текста выпускной квалификационной работы
обучающегося в ЭБС КГПУ им. В.П. Астафьева

Я. Кременецкий Евгений Игоревич
(фамилия, имя, отчество)

разрешаю КГПУ им. В.П. Астафьева безвозмездно воспроизводить и размещать (доводить до всеобщего сведения) в полном объеме и по частям написанную мною в рамках выполнения основной профессиональной образовательной программы выпускную квалификационную работу бакалавра / специалиста / магистра / аспиранта
(нужное подчеркнуть)

на тему: Методика организации дополнительного образования по робототехнике в основной школе
(название работы)

(далее - ВКР) в сети Интернет в ЭБС КГПУ им. В.П. Астафьева, расположенном по адресу <http://elib.kspu.ru>, таким образом, чтобы любое лицо могло получить доступ к ВКР из любого места и в любое время по собственному выбору, в течение всего срока действия исключительного права на ВКР.

Я подтверждаю, что ВКР написана мною лично, в соответствии с правилами академической этики и не нарушает интеллектуальных прав иных лиц.

04.06.2018

дата



подпись

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. В.П. АСТАФЬЕВА»
(КГПУ им.В.П.Астафьева)

Институт математики, физики, информатики
Кафедра технологии и предпринимательства

Кременецкий Евгений Игоревич

Выпускная квалификационная работа

Тема: Методика организации дополнительного образования по
робототехнике.

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование



ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ
и.о. зав. Кафедрой технологии и
предпринимательства
к.т.н. доцент С.В. Бортновский
« 15 » июня 2018г.

Научный руководитель
к.т.н. доцент С.В. Бортновский
« 15 » июня 2018г.

Обучающийся Кременецкий Е.И.
« 19 » июня 2018г.

о.и.ш.н.о

Красноярск 2018

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. МЕХАНИЗМ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС ЧЕРЕЗ ИНТЕГРАЦИЮ ОБЩЕГО И ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	8
1.1. Анализ нормативных документов по организации обучения учащихся в основной школе	8
1.2 Возможности дополнительного образования в обучении технологии. Дистанционные технологии в школьном образовании	24
ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ	35
2.1 Описание методики организации обучения технологии в основной школе на примере курса «Образовательная робототехника»	35
2.2 Методические рекомендации по реализации системно-деятельностного подхода изучения технологии в рамках интеграции дистанционного курса «Образовательная робототехника»	41
2.3. Опыт введения в практику дополнительного образования курса «Образовательная робототехника»	51
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	58
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	60
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	61
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	62
ПРИЛОЖЕНИЕ 4	67
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	71

Введение

Изменения в современной системе образования, предполагают повышение требований к качеству подготовки учащихся в школе. Задача образования состоит в том, чтобы знания приобретались с учетом будущей деятельности и способствовали развитию надпредметных умений, связанных с самоопределением и самореализацией личности. Федеральный Государственный Образовательный Стандарт основного общего образования и среднего (полного) общего предполагает формирование у учащихся универсальных учебных действий. Универсальные учебные действия формируются через использование системно-деятельностного подхода, который является методологической основой обучения и обеспечивает:

- Проектирование и создание развивающей образовательной среды образовательного учреждения;
- Построение образовательного процесса с учетом характерных, возрастных, психологических и физиологических особенностей.
- Выстраивание готовности к саморазвитию и постоянному образованию;
- Активную учебно-познавательную деятельность учащихся;

Реформы образования, в концепции реализации личностно-ориентированного подхода, меняет обычную для педагогов практику обучения, и требуют значимых изменений:

- внедрение новых педагогических технологий, обеспечивающих развитие и самореализацию личности.
- обновление курса образования

Эти преобразования влияют на деятельность учреждений. Содержание образования в них претерпело значительные изменения, а образовательные технологии обновляются медленно.

В нормативных документах вводится право каждого учащегося на внеурочную деятельность, призванную приоритетно развивать личность обучающегося. Включение достоинств дополнительного образования в контекст общего призвано расширить компетентностную составляющую общего образования. Таким образом, характеристики дополнительного образования, такие как добровольность выбора, индивидуальные образовательные траектории необходимо максимально перенести в область общего образования, поскольку в данных условиях возникает мотивация на учебную деятельность.

Педагогические технологии дополнительного образования сориентированы на решение сложных психолого-педагогических задач: научить ребенка самостоятельно работать, общаться с окружающими, прогнозировать и оценивать результаты своего труда, искать причины затруднений и уметь преодолевать их.

Роль педагога в дополнительном образовании заключается в организации естественных видов деятельности обучающихся и умении педагогически грамотно управлять системой взаимоотношений в этой деятельности.

В системе дополнительного образования обучающихся необходимо больше внимания уделять повышению педагогического мастерства, росту квалификации педагогов в реализации современных технологий обучения и воспитания.

Однако, эффективных технологий межпредметных связей и интеграции основного и дополнительного образования предложено недостаточно.

Все выше изложенное позволяет сделать вывод о существовании противоречий:

-с одной стороны, возрастающими требованиями общества к нравственности интеллекту человека, его общей культуре, а с другой стороны - фактическим уровнем подготовленности педагогического состава, к выполнению этих требований;

- с одной стороны необходимостью формирования УУД, а с другой стороны - недостаточной разработанностью современных технологий организации обучения для их формирования.

Эти противоречия, а также все вышеизложенное, обуславливают актуальность исследования на тему «Технология организации дополнительного образования по робототехнике».

Цель исследования: разработать методику организации дополнительного образования по робототехнике в основной школе.

Объект исследования: процесс дополнительного образования учащихся в школе.

Предмет исследования: методическое обеспечение дополнительного образования по робототехнике в основной школе.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

Задачи исследования:

- Проанализировать Федеральный Государственный Образовательный стандарт основного общего образования и среднего (полного) общего образования;
- Проанализировать основные подходы в преподавании технологии в учебных заведениях в условиях новых образовательных стандартов и выявить особенности преподавания технологии в условиях системно-деятельностного подхода;
- Проанализировать учебно-методическую литературу по теории и методике обучения технологии;
- Разработать методические рекомендации и специальную систему диагностических заданий для реализации системно-деятельностного подхода в рамках модели интеграции общего и дополнительного образования, апробировать технологию организации обучения дополнительного образования по робототехнике и специальную систему диагностических заданий с учащимися.

Для решения поставленных задач использовались следующие *методы исследования и виды деятельности*:

-теоретические методы исследования (анализ методической литературы);

-экспериментальные методы и формы работы (исследования констатирующего и поискового характера с использованием анкетирования, наблюдения педагогических явлений, опытная проверка и частичное внедрение предлагаемых методических решений).

Исследование осуществлялось в три этапа:

На первом этапе были сформулированы цель исследования и задачи для ее реализации, выдвинута гипотеза, проводился сбор информации по проблеме исследования, а также анализ психолого-педагогической и учебно-методической литературы, был проведен констатирующий эксперимент, в задачу которого входило изучение и анализ проблемы формирования УУД при обучении технологии.

На втором этапе была разработана технология организации дополнительного образования по робототехнике и система заданий, с помощью которых можно определять уровни сформированности не только УУД.

На третьем этапе, введен в практику дополнительного образования курс «Образовательная робототехника».

Научная новизна результатов выпускной квалификационной работы:

- Разработана методика (технология) для реализации системно-деятельностного подхода в рамках модели интеграции общего и дополнительного образования.

Теоретическая значимость исследования состоит в том, что:

- расширены представления о теоретических основах формирования УУД, о необходимости интеграции дополнительного образования на разных этапах обучения технологии;

- разработана методика определяющая уровень формирования УУД учащихся при обучении технологии в рамках интеграции дополнительного образования.

Практическая значимость исследования состоит в следующем:

-разработаны технология организации дополнительного образования и методические рекомендации по реализации системно-деятельностного подхода изучения технологии в рамках интеграции дистанционного курса «Образовательная робототехника»;

-разработана система формирующих и диагностических заданий для выявления уровней сформированности УУД, в рамках курса дополнительного образования.

На защиту выносятся:

Разработанная технология организации дополнительного образования, которая включает в себя:

-систему разноуровневых заданий межпредметного характера;
-экспериментальное обоснование формирования УУД при обучении технологии в рамках интеграции дополнительного образования.

Структура выпускной квалификационной работы: введение, две главы, заключение, четыре приложения, библиографический список. Выпускная квалификационная работа состоит из 68 страниц, 2 таблиц, четырех приложений, 18 источников литературы. Общий объем составляет 72 страницы.

Глава 1. Интеграция общего и дополнительного образования как механизм реализации ФГОС

1.1. Анализ нормативных документов по организации обучения учащихся

[Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 года № 273-ФЗ](#) провозглашает образование основой духовного, социального, экономического и культурного развития общества и государства. В законе РФ сказано, что содержание образования должно быть ориентировано на обеспечение самоопределения личности, создание условий для ее самореализации. В связи с изменениями, происходящими в Российском Государстве в последние годы, в отечественной педагогике углубляется поиск инновационных технологий, определения совокупности условий, обеспечивающих адекватное и всестороннее развитие интересов, склонностей и способностей учащихся.

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации основной образовательной программы основного общего образования образовательными учреждениями, имеющими государственную аккредитацию.

Обобщенные результаты обучения технологии метапредметными результатами освоения выпускниками основной школы программы «Технология»:

- планирование процесса познавательно-трудовой деятельности;
- определение адекватных условиям способов решения учебной или трудовой задачи на основе заданных алгоритмов.
- комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них;

- проявление нестандартного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;
- мотивированный отказ от образца объекта труда при данных условиях, поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы;
- самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по созданию технических изделий;
- виртуальное и натурное моделирование технических и технологических процессов объектов;
- приведение примеров, подбор аргументов, формулирование обоснованных выводов по обоснованию технико-технологического и организационного решения; отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности;
- выявление потребностей, проектирование и создание объектов, имеющих потребительную стоимость;
- выбор для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, интернет-ресурсы и другие базы данных;
- использование дополнительной информации при проектировании и создании объектов, имеющих личностную или общественно значимую потребительную стоимость;
- согласование и координация совместной познавательно-трудовой деятельности с другими ее участниками;
- объективное оценивание вклада своей познавательно-трудовой деятельности в решение общих задач коллектива;
- оценивание своей познавательно-трудовой деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей по принятым в обществе и коллективе требованиям и принципам;
- диагностика результатов познавательно-трудовой деятельности по принятым критериям и показателям.

- обоснование путей и средств устранения ошибок или разрешения противоречий в выполняемых технологических процессах;
- соблюдение норм и правил культуры труда в соответствии с технологической культурой производства;
- соблюдение норм и правил безопасности познавательно-трудовой деятельности и созидательного труда.

Предметными результатами освоения выпускниками основной школы программы «Технология».

В познавательной сфере:

- рациональное использование учебной и дополнительной технической и технологической информации для проектирования и создания объектов труда;
- оценка технологических свойств материалов и областей их применения;
- ориентация в имеющихся и возможных технических средствах, технологиях создания объектов труда;
- владение алгоритмами и методами решения технических и технологических задач;
- классификация видов и назначения методов получения и преобразования материалов, энергии информации, объектов живой природы и социальной среды, а также соответствующих технологий промышленного производства;
- распознавание видов, назначения материалов, инструментов и оборудования, применяемого в техническом труде;
- владение кодами и методами чтения, способами графического представления технической и технологической информации;
- применение общенаучных знаний по предметам естественно-математического цикла в подготовке и осуществлении

технологических процессов для обоснования и аргументации рациональности деятельности;

- владение способами научной организации труда, формами деятельности, соответствующими культуре труда и технологической культуре производства;
- применение элементов прикладной экономики при обосновании технологий и проектов.

В трудовой сфере:

- планирование технологического процесса и процесса труда;
- подбор материалов с учетом характера объекта труда и технологии;
- проведение необходимых опытов и исследований при подборе материалов и проектировании объекта труда;
- подбор инструментов и оборудования с учетом требований технологии и материально-энергетических ресурсов;
- проектирование последовательности операций и составление операционной карты работ;
- выполнение технологических операций с соблюдением установленных норм, стандартов и ограничений;
- соблюдение норм и правил безопасности труда и пожарной безопасности;
- соблюдение трудовой и технологической дисциплины;
- обоснование критериев и показателей качества промежуточных и конечных результатов труда;
- выбор и использование кодов и средств представления технической и технологической информации и знаковых систем (текст, таблица, схема, чертеж, эскиз, технологическая карта и др.) в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения;

- подбор и применение инструментов приборов и оборудования в технологических процессах с учетом областей их применения;
- контроль промежуточных и конечных результатов труда по установленным критериям и показателям с использованием контрольных и мерительных инструментов;
- выявление допущенных ошибок в процессе труда и обоснование способов их исправления;
- документирование результатов труда и проектной деятельности;
- расчет себестоимости продукта труда;
- экономическая оценка возможной прибыли с учетом сложившейся ситуации на рынке товаров и услуг.

В мотивационной сфере:

- оценивание своей способности и готовности к труду в конкретной предметной деятельности;
- оценивание своей способности и готовности к предпринимательской деятельности;
- выбор профиля технологической подготовки в старших классах полной средней школы или профессии в учреждениях начального профессионального или среднего специального обучения;
- выраженная готовность к труду в сфере материального производства;
- согласование своих потребностей и требований с другими участниками познавательно-трудовой деятельности;
- осознание ответственности за качество результатов труда;
- наличие экологической культуры при обосновании объекта труда и выполнении работ;
- стремление к экономии и бережливости в расходовании времени, материалов, денежных средств и труда.

В эстетической сфере:

- дизайнерское проектирование технического изделия;

- моделирование художественного оформления объекта труда;
- разработка варианта рекламы выполненного технического объекта;
- эстетическое и рациональное оснащение рабочего места с учетом требований эргономики и научной организации труда;
- опрятное содержание рабочей одежды.

В коммуникативной сфере:

- формирование рабочей группы для выполнения технического проекта с учетом общности интересов и возможностей будущих членов трудового коллектива;
- выбор знаковых систем и средств для кодирования и оформления информации в процессе коммуникации;
- оформление коммуникационной и технологической документации с учетом требований действующих стандартов;
- публичная презентация и защита проекта технического изделия;
- разработка вариантов рекламных образов, слоганов и лейблов;
- потребительская оценка зрительного ряда действующей рекламы.

В психофизической сфере

- развитие способностей к моторике и координации движений рук при работе с ручными инструментами и выполнении станочных операций;
- достижение необходимой точности движений при выполнении различных технологических

Ожидаемые результаты обучения по данной примерной программе в наиболее обобщенном виде могут быть сформулированы как овладение:

– трудовыми и технологическими знаниями и умениями по преобразованию и использованию материалов, энергии, информации, необходимыми для создания продуктов труда в соответствии с их предполагаемыми функциональными и эстетическими свойствами;

– умениями ориентироваться в мире профессий, оценивать свои профессиональные интересы и склонности к изучаемым видам трудовой деятельности, составлять жизненные и профессиональные планы;

– навыками самостоятельного планирования и ведения домашнего хозяйства; формирование культуры труда, уважительного отношения к труду и результатам труда.

В основе ФГОС лежит системно-деятельностный подход, который предполагает: ориентацию на результаты образования как системообразующий компонент Стандарта, где развитие личности обучающегося на основе усвоения универсальных учебных действий, познания и освоения мира составляет цель и основной результат образования. Данный подход, по смыслу базируется на обеспечении соответствия учебной деятельности обучающихся их возрасту и индивидуальным особенностям.

Понятие системно-деятельностного подхода было введено в 1985 г. как особого рода понятие. Этим старались снять оппозицию внутри отечественной психологической науки между системным подходом, который разрабатывался в исследованиях классиков отечественной науки (таких, как Б.Г.Ананьев, Б.Ф.Ломов и др.), и деятельностным, который всегда был системным (его разрабатывали Л.С.Выготский, Л.В.Занков, А.Р.Лурия, Д.Б.Эльконин, В.В.Давыдов и многие др.). Системно-деятельностный подход является попыткой объединения этих подходов.

Сравнивая их, особенностями системного подхода являются:

- Определять процесс обучения технологии как систему основных понятий, законов, теорий и т.д.;
- Исследовать каждый элемент основных понятий, законов, теорий и т.д. в целях определения и обеспечения полноты их состава;
- Определять всю совокупность структурных связей в изучении основных понятий, законов, теорий и т.д. и в случае необходимости

изменять, делать структуру их изучения с учетом современных научных достижений по технологии;

- Определять конечные результаты обучения технологии и предвидеть возможные шаги достижения этих результатов и уровни развития системы образования как важнейшее условие совершенствования процесса обучения технологии в школе.

Особенности деятельностного подхода:

- Выявление характерных свойств личности современного ученика как гражданина, и опоре на эти свойства при моделировании основных направлений и содержаний его процесса обучения.

- Образование (воспитание, обучение и развитие) учащихся может быть обеспечено только путем овладения ими деятельностью в процессе обучения технологии;

- Моделирование целевой структуры учебной деятельности, в процессе обучения и воспитания учащихся на уроках технологии;

Системно-деятельностный подход предполагает:

- Развитие личности обучающегося на основе усвоения универсальных учебных действий, познания и освоения мира на уроках технологии;

- Знания не передаются в готовом виде, а добываются самими обучающимися в процессе познавательной деятельности в процессе обучения технологии с помощью специальной системы задач;

- Предполагает формирование учащимися обобщенного системного представления о мире (природе, обществе, самом себе, социокультурном мире и мире деятельности, о роли и месте каждой науки в системе наук) в процессе обучения технологии;

- Максимальная ориентация на творческое начало в образовательном процессе, приобретение учащимся собственного опыта творческой деятельности;

- Соответствие учебной деятельности обучающихся их возрасту и индивидуальным особенностям;
- Разнообразие особых образовательных траекторий и индивидуального развития каждого обучающегося, включая одарённых детей, детей-инвалидов и детей с ограниченными возможностями здоровья.

В целом системно-деятельностный подход в обучении означает, что ставится и решается основная задача образования — создание условий развития гармоничной, нравственно совершенной, социально активной, профессионально компетентной и саморазвивающейся личности через активизацию внутренних резервов.

Для реализации системно-деятельностного подхода необходимо перейти от освоения отдельных учебных предметов к межпредметному изучению сложных ситуаций реальной жизни. Соответственно, специфические для каждого учебного предмета действия и операции должны быть дополнены универсальными (метапредметными) учебными действиями.

Деятельностный компонент системно-деятельностного подхода реализуется через универсальные учебные действия (далее УУД).

В широком значении термин «универсальные учебные действия» означает способность школьника к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта. В более узком (собственно психологическом значении) термин «универсальные учебные действия» можно определить как совокупность действий обучающегося, обеспечивающих его культурную идентичность, социальную компетентность, толерантность, способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, включая организацию этого процесса.

Универсальные учебные действия, их свойства и качества определяют эффективность образовательного процесса, в частности усвоение знаний и

умений; формирование образа мира и основных видов компетенций обучающегося, в том числе социальной и личностной компетентности [19].

Универсальные учебные действия подразделяются на группы: личностные, регулятивные, познавательные, коммуникативные.

Личностные универсальные учебные действия. Одной из основных задач ФГОС является развитие в личности способности к самореализации.

Преподавание технологии в школе должно быть ориентировано на развитие личности ученика, ценностного и личностного отношения учащихся к окружающим, к предмету «технологии» и к себе. При этом ученик видит закономерность изучаемого явления, целостную картину окружающего мира. У учащихся формируется умение самостоятельно приобретать новые знания, практические умения, готовность к выбору своего жизненного пути, ценностное отношение к технологии, как элементу общечеловеческой культуры, уважение к творцам науки и техники.

Регулятивные универсальные учебные действия - действия, обеспечивающие организацию учащимися своей учебной деятельности. Регулятивные универсальные учебные действия можно формировать на уроках технологии при решении экспериментальных задач, при выполнении лабораторных работ, при решении количественных и качественных задач. В процессе обучения технологии, деятельность, связанная с проведением физического эксперимента, включает в себя наблюдение, планирование, моделирование, подбор приборов и построение установок, выдвижение гипотез, измерение и представление обобщенных результатов.

Познавательные универсальные учебные действия. Познавательные универсальные учебные действия разделяются на общеучебные и логические УУД.

- Общеучебные УУД включают в себя: самостоятельное выделение и формирование познавательной цели.

На уроках технологии школьники учатся воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной и

символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами. Знакомство с любой новой физической величиной предусматривает действие со знаково-символическими средствами. Большой опыт на уроке технологии учащиеся приобретают с помощью использования, вывода и преобразования физических формул.

- Универсальные логические УУД. В рамках школьного обучения под логическим мышлением понимается способность и умение производить простые логические действия (анализ, синтез, сравнение, обобщение и т.д.).

Особую роль в формировании познавательных УУД играет работа над проектами, подготовка к выступлению на открытых уроках, конференциях и т.д. В основе этого метода лежит развитие познавательных навыков учащихся, умений самостоятельно конструировать свои знания, умений ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического и творческого мышления.

Коммуникативные универсальные учебные действия.

Коммуникативные действия обеспечивают социальную компетентность и учет позиции других людей, партнера по общению или деятельности, умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми. Такие способности наиболее эффективно приобретаются в групповой и коллективной работе, например, в исследовательской и проектной деятельности, в постановке экспериментов на уроке технологии.

Системный компонент системно-деятельностного подхода реализуется через системность выполнения заданий, формирующих УУД.

Говоря о формировании УУД обучающихся, мы говорим об умениях и навыках, которые позволят им самостоятельно усваивать новые знания, а также навыков самоорганизации своей деятельности по их поиску.

Структура современных уроков должна быть более разнообразной, что повышает интерес обучающихся к ним. Развивающим обучение делают деятельностные формы, которые учитывают индивидуальные возможности ребенка. Системность обучения постоянно находится под воздействием социальной среды как системы, подобные изменения необходимо учитывать.

Представление о содержании и видах универсальных учебных действий и способах их формирования должно быть положено в основу всего учебно-воспитательного процесса.

Формирование УУД в системно-деятельностном подходе обучения реализуется через применение различных образовательных технологий: информационно – коммуникационная технология, технология развития критического мышления, проектная технология, технология проблемного обучения, игровые технологии и др.

Информационно – коммуникационная технология

Применение ИКТ способствует достижению основной цели модернизации образования – улучшению качества обучения, обеспечению гармоничного развития личности, ориентирующейся в информационном пространстве, приобщенной к информационно-коммуникационным возможностям современных технологий и обладающей информационной культурой, а также представить имеющийся опыт и выявить его результативность.

Достижение поставленных целей планируется через реализацию следующих задач:

- использовать информационные - коммуникационные технологии в учебном процессе;
- сформировать у учащихся устойчивый интерес и стремление к самообразованию;
- формировать и развивать коммуникативную компетенцию;
- направить усилия на создание условий для формирования положительной мотивации к учению;

- дать ученикам знания, определяющие их свободный, осмысленный выбор жизненного пути

Технология критического мышления

Критическое мышление – тот тип мышления, который помогает критически относиться к любым утверждениям, не принимать ничего на веру без доказательств, но быть при этом открытым новым идеям, методам. Критическое мышление – необходимое условие свободы выбора, качества прогноза, ответственности за собственные решения. Критическое мышление, таким образом, по сути – некоторая тавтология, синоним качественного мышления.

Конструктивную основу «технологии критического мышления» составляет базовая модель трех стадий организации учебного процесса:

- На этапе **вызова** из памяти «вызываются», актуализируются имеющиеся знания и представления об изучаемом, формируется личный интерес, определяются цели рассмотрения той или иной темы.
- На стадии **осмысления** (или реализации смысла), как правило, обучающийся вступает в контакт с новой информацией. Происходит ее систематизация. Ученик получает возможность задуматься о природе изучаемого объекта, учится формулировать вопросы по мере соотнесения старой и новой информации. Происходит формирование собственной позиции. Очень важно, что уже на этом этапе с помощью ряда приемов уже можно самостоятельно отслеживать процесс понимания материала.
- Этап **размышления** (рефлексии) характеризуется тем, что учащиеся закрепляют новые знания и активно перестраивают собственные первичные представления с тем, чтобы включить в них новые понятия.

В ходе работы в рамках этой модели школьники, овладевают различными способами интегрирования информации, учиться вырабатывать собственное мнение на основе осмысления различного опыта, идей и представлений, строят умозаключения и логические цепи доказательств,

выражают свои мысли ясно, уверенно и корректно по отношению к окружающим.

Проектная технология

Метод проектов не является принципиально новым в мировой педагогике. Он возник еще в начале нынешнего столетия в США. Его называли также методом проблем и связывался он с идеями гуманистического направления в философии и образовании, разработанными американским философом и педагогом Дж. Дьюи, а также его учеником В. Х. Килпатриком. Чрезвычайно важно было показать ученикам их личную заинтересованность в приобретаемых знаниях, которые могут и должны пригодиться им в жизни. Для этого необходима проблема, взятая из реальной жизни, знакомая и значимая для ребенка, для решения которой ему необходимо приложить полученные знания, новые знания, которые еще предстоит приобрести.

Учитель может подсказать источники информации, а может просто направить мысль учеников в нужном направлении для самостоятельного поиска. Но в результате ученики должны самостоятельно и в совместных усилиях решить проблему, применив необходимые знания подчас из разных областей, получить реальный и осязаемый результат. Вся работа над проблемой, таким образом, приобретает контуры проектной деятельности.

Цель технологии - стимулировать интерес учащихся к определенным проблемам, предполагающим владение определенной суммой знаний и через проектную деятельность, предусматривающую решение этих проблем, умение практически применять полученные знания.

Технология проблемного обучения

Сегодня под проблемным обучением понимается такая организация учебных занятий, которая предполагает создание под руководством учителя проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность учащихся по их разрешению, в результате чего и происходит творческое овладение

профессиональными знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей.

Технология проблемного обучения предполагает организацию под руководством учителя самостоятельной поисковой деятельности учащихся по решению учебных проблем, в ходе которых у учащихся формируются новые знания, умения и навыки, развиваются способности, познавательная активность, любознательность, эрудиция, творческое мышление и другие личностно значимые качества.

Проблемная ситуация в обучении имеет обучающую ценность только тогда, когда предлагаемое ученику проблемное задание соответствует его интеллектуальным возможностям, способствует пробуждению у обучаемых желания выйти из этой ситуации, снять возникшее противоречие. В качестве проблемных заданий могут выступать учебные задачи, вопросы, практические задания и т. п. Однако нельзя смешивать проблемное задание и проблемную ситуацию. Проблемное задание само по себе не является проблемной ситуацией, оно может вызвать проблемную ситуацию лишь при определенных условиях. Одна и та же проблемная ситуация может быть вызвана различными типами заданий. В общем виде технология проблемного обучения состоит в том, что перед учащимися ставится проблема и они при непосредственном участии учителя или самостоятельно исследуют пути и способы ее решения, т. е.

- строят гипотезу
- намечают и обсуждают способы проверки ее истинности
- аргументируют, проводят эксперименты, наблюдения, анализируют их результаты, рассуждают, доказывают

По степени познавательной самостоятельности учащихся проблемное обучение осуществляется в трех основных формах: проблемного изложения, частично-поисковой деятельности и самостоятельной исследовательской деятельности. Наименьшая познавательная самостоятельность учащихся имеет место при проблемном изложении: сообщение нового материала

осуществляется самим преподавателем. Поставив проблему, учитель вскрывает путь ее решения, демонстрирует учащимся ход научного мышления, заставляет их следить за диалектическим движением мысли к истине, делает их как бы соучастниками научного поиска. В условиях частично-поисковой деятельности работа в основном направляется преподавателем с помощью специальных вопросов, побуждающих обучаемого к самостоятельному рассуждению, активному поиску ответа на отдельные части проблемы.

Игровые технологии

Игра наряду с трудом и ученьем - один из основных видов деятельности человека, удивительный феномен нашего существования.

По определению, **игра** - это вид деятельности в условиях ситуаций, направленных на воссоздание и усвоение общественного опыта, в котором складывается и совершенствуется самоуправление поведением.

Задачи, решаемые при использовании такой формы обучения:

—Осуществляет более свободные, психологически раскрепощённый контроль знаний.

—Исчезает болезненная реакция учащихся на неудачные ответы.

—Подход к учащимся в обучении становится более деликатным и дифференцированным.

Обучение в игре позволяет научить:

Распознавать, сравнивать, характеризовать, раскрывать понятия , обосновывать, применять

В результате применения методов игрового обучения достигаются следующие цели:

- стимулируется познавательная деятельность
- активизируется мыслительная деятельность
- самопроизвольно запоминаются сведения
- формируется ассоциативное запоминание
- усиливается мотивация к изучению предмета

Всё это говорит об эффективности обучения в процессе игры, которая является профессиональной деятельностью, имеющей черты, как учения, так и труда.

Успешность эффективного применения образовательных технологий может осуществляться только в условиях становления системы образования, ориентированной на новые образовательные результаты, которые нашли свое отражение в ФГОС. Базовым положением новых образовательных стандартов служит тезис о том, что развитие личности в системе образования обеспечивается, прежде всего, формированием универсальных учебных действий. А качество усвоения знаний определяется многообразием и характером освоенных видов универсальных действий. Модернизация образования и введение образовательных стандартов нового поколения уже изначально предполагает интеграцию основных предметов и дополнительного образования в единое образовательное пространство, где каждый предмет, являясь уникальным по своим целям, содержанию, методам и приемам деятельности, дополняет другой, вносит свой вклад в развитие личности ребенка. Идея интеграции общего и дополнительного образования детей как одна из ведущих тенденций развития школьного образования была сформулирована в Концепции модернизации российского образования на период до 2010 г.: «Модернизация общеобразовательной школы предполагает ориентацию образования не только на усвоение обучающимся определенной суммы знаний, но и на развитие его личности, его познавательных и созидательных способностей».

1.2 Возможности дополнительного образования в обучении технологиям.

По словам Д.А. Медведева, система дополнительного образования, в силу своей уникальности, способна не только раскрыть личностный потенциал любого ребёнка, но и подготовить его к условиям жизни в

высококонкурентной среде, развить умения бороться за себя и реализовывать свои идеи.

Действительно внеурочная деятельность мотивирует учащихся к обучению, вовлекает в исследовательские проекты, творческие занятия, спортивные мероприятия, учит выражать собственные мысли, принимать решения, помогать друг другу, осознавать свои возможности.

Реализация ФГОС в современном общем образовании потребовала решение ряда задач, одними из которых являются:

- Апробация эффективных моделей интеграции общего и дополнительного образования детей, максимально отвечающих требованиям к условиям реализации ФГОС, непрерывности образовательного процесса.

- Обеспечение подлинной индивидуализации обучения, направленной на конкретные потребности ребенка, учет его жизненного опыта, уровня подготовки, психофизиологических и когнитивных особенностей. Создание условий для элективного обучения, заключающейся в определенной свободе обучающегося в выборе целей, содержания, форм, методов, источников, средств, сроков, времени, места обучения, оценивания результатов.

Дополнительное образование — это вид образования, который направлен на всестороннее удовлетворение образовательных потребностей человека в интеллектуальном, духовно-нравственном, физическом и (или) профессиональном совершенствовании и не сопровождается повышением уровня образования (ФЗ 273 — гл.1, ст. 2, п. 14).

Дополнительное образование представляет собой самостоятельный вид образовательной деятельности; это целенаправленный процесс воспитания и обучения посредством реализации дополнительных общеобразовательных программ, оказания дополнительных образовательных услуг и осуществления образовательной деятельности в пространстве, не ограниченном образовательными стандартами: в дополнительном

образовании федеральные государственные образовательные стандарты не предусматриваются (ФЗ 273-ст.2, п.14).

Дополнительное образование позволяет составить целостную разноуровневую систему, индивидуализирующую образовательный путь учащегося в рамках единого социокультурного и образовательного пространства.

По своему содержанию дополнительное образование является всеохватывающим. Нет ничего такого, что не могло бы стать предметом дополнительного образования. Именно поэтому оно в состоянии удовлетворять самые разнообразные интересы личности учащегося. Система дополнительного образования чутко реагирует на вызовы времени, внося определенные изменения в содержание образовательных программ, организацию образовательного процесса.

Дополнительное образование позволяет полнее использовать потенциал школьного образования за счет углубления, расширения и применения школьных знаний. Оно компенсирует неизбежную ограниченность школьного образования путем реализации досуговых и особых образовательных программ, дает возможность каждому ребенку удовлетворить свои индивидуальные познавательные, эстетические, творческие запросы. Дополнительное образование не только расширяет знания о творческих возможностях человека и творческом потенциале обучаемых; оно обеспечивает возможность успеха в избранной сфере деятельности и тем самым способствует развитию таких качеств личности, которые важны для успеха в любой сфере деятельности; оно создает возможность формирования круга общения на основе общих интересов, общих ценностей.

Составляющие педагогического потенциала дополнительного образования

- дополнительное образование выступает как мощное средство формирования мотивации развития личности;

- существуют многочисленные возможности создания ситуации успеха для каждого ребенка;
- путем обмена видами деятельности дополнительное образование расширяет культурное пространство самореализации личности, стимулирует ее к творчеству;
- на основе общности интересов ребенка и взрослого более интенсивно и целенаправленно идет процесс формирования гуманистических ценностных ориентаций;
- дополнительное образование решает проблему занятости детей.

Специфические условия деятельности дополнительного образования:

- добровольность и массовость участия детей во внешкольной работе;
- дифференциация учащихся по интересам и направленности на определенный вид деятельности;
- возможность корректировать программы занятий с учетом личных интересов, способностей и уровня подготовленности ребенка;
- - общедоступный, массовый, самодеятельный, общественно полезный характер деятельности детей, имеющий практические и личностно значимые для каждого воспитанника задачи;
- разнообразие сфер общения, возможность неформального общения руководителя с детьми;
- творческая и доброжелательная атмосфера, возможность для ребенка изменения своего статуса в коллективе сверстников.

Одной из главных задач педагога дополнительного образования является такая организация учебной деятельности, чтобы у учащихся сформировались потребности в осуществлении творческого преобразования учебного материала с целью овладения новыми знаниями. Для того, чтобы знания учащихся были результатом их собственных поисков, необходимо

организовать эти поиски, управлять учащимися, развивать их познавательную деятельность.

На основе вышеизложенного можно сделать вывод о том, что реализация общеобразовательными организациями, системно-деятельностного подхода отвечает требованиям Федерального государственного образовательного стандарта, но для более эффективного осуществления подхода необходима интеграция основного и дополнительного образования. Поэтому из большого множества методов реализации системно-деятельностного подхода при изучении технологии одним из них выбран интеграция обучения с дополнительным образованием.

В курсе дополнительного образования «Образовательная робототехника» одной из целей создания робототехнических конструкций является их использование в различных формах организации образовательной деятельности школьников. Так же целью курса является, представление абстрактных физических законов «осязаемыми», то есть понятными и наглядными для школьников.

Одной из наиболее популярных форм деятельности курса, является проектная деятельность, в которой усвоение теоретической темы становится не целью, а средством развития логического мышления, умения добывать информацию при помощи анализа материала и сопоставления имеющихся мнений. Как раз это и будет востребовано в жизни любого из учащихся.

В учебном процессе робот– это, прежде всего, междисциплинарный технический объект, устройство и принцип действия которого есть область приложения знаний не только технологии, но и целого комплекса наук. Изучение конкретных робототехнических систем как объектов современной технической среды должно сопровождаться последовательным предъявлением школьникам специальной учебной информации. Они получают сведения по истории робототехники и современным перспективам роботостроения. Осуществляется демонстрация учащимся места и роли робототехнических систем в современном мире. Так же изложение в

доступной форме методологии робототехники (общей, специальной): разъяснение сущности понятия «робот», демонстрируются его отличительные признаки; знакомство с видами роботов и обоснование необходимости создания роботов разных видов; представление о базовых законах робототехники (А. Азимов, Ш. Ноф) и основных подходах к проектированию робототехнических систем.

Анализ робота как объекта изучения в первую очередь знакомит школьников с технологической структурой робота. С точки зрения теории управления в его структуре выделяют: систему управления, систему исполнения и систему сбора данных. Каждая из систем имеет собственную элементную базу, которая включает различные технические изобретения: начиная с рычага и колеса и заканчивая самыми современными объектами, созданными благодаря открытиям не только в области технологии, но и смежных областях научного знания – в математике, информатике, биологии и др. Элементная база современного робота является показателем уровня развития технической культуры общества. Немалая часть физических законов и явлений, используемых в робототехнике, изучается в школьном курсе технологии. Это позволяет вполне успешно иллюстрировать технические приложения технологии на примере создания и функционирования различных робототехнических систем. Курс «Образовательная робототехника» рассчитан на разные уровни глубины изучения. С применением робототехники при проведении работ по технологии возможен разный уровень сложности выполнения учебных заданий. Данный уровень определяется:

- 1) степенью участия школьников в сборке и настройке автоматизированного эксперимента является работа на готовой установке; самостоятельная сборка и наладка установки, программная настройка датчиков, разработка программы для обработки результатов;

- 2) уровнем дидактической поддержки учебной работы школьников является выполнение проекта по инструкции; выполнение проекта по

инструкции с применением конструктивных схем по сборке; выполнение проекта по инструкции с указаниями по программированию робота.

Робот как средство постановки физического эксперимента.

Робот как инструмент научно технического познания может использоваться в учебном процессе по технологии в двух направлениях:

1) *Физический эксперимент*, реализуемый с применением технологий робототехники, можно назвать роботизированным. Во многих областях научного исследования такие эксперименты уже не редкость (космонавтика, исследования микромира, археология, подводные исследования и др.). К особенностям такого эксперимента относятся более качественная реализация хода исследования, широкий спектр и высокая точность регистрации данных. Его дидактическим результатом является знакомство учащихся с новыми технологиями постановки эксперимента, совершенствование учебно-исследовательских компетенций, а также специальных компетенций в решении технических задач. Принципиально важной является демонстрация на занятиях полноценного роботизированного эксперимента. Должны быть обеспечены не только регистрация и обработка данных в автоматическом режиме, но и управление ходом эксперимента. Возможности для такой демонстрации достаточно широки. Робот может совершать необходимые механические манипуляции и подстраиваться под нужный режим работы: например, регулировать температуру исследуемых объектов, «обходить» резонансные частоты», корректировать значения параметров электрической цепи и т. п. Наличие электроники в аппаратной части управляющей системы робота в сочетании с быстродействующим программным обеспечением позволяет добиваться высокой скорости ее реакции на различные внешние и внутренние воздействия. При необходимости роботизированная система может в реальном времени передавать полученные данные на компьютер для их оперативной обработки (через USB кабель, WiFi, Bluetooth) или отправлять сигналы непосредственно оператору эксперимента.

Немаловажным преимуществом роботизированного эксперимента является легкость его многократного воспроизведения.

2) *Моделирование роботизированных систем.* Моделирование – один из важнейших методов познания окружающего мира. С помощью моделей можно вполне успешно изучать свойства и функциональные возможности реальных технических объектов. Перед учащимися можно и нужно ставить задачи моделирования робототехнических систем различных видов. Объектом моделирования могут стать экспериментальные установки, а также технические устройства любого другого назначения. Важным в моделировании является технологическое обеспечение различных свойств и функций робота. Необходимо моделирование движений робота и таких его свойств, как «осязание», «обоняние», «зрение», «слух». Возможно моделирование «речи», «памяти», «нервной системы», элементов искусственного «интеллекта». Впоследствии учащимися производится сборка и тестирование созданных моделей в их различном сочетании в единой робототехнической конструкции, исследуются особенности взаимодействия этой конструкции с внешней средой. На современном этапе развития методов научного познания особое значение приобретают методы компьютерного моделирования. Виртуальные модели в комплексе с реальным оборудованием позволяют при проектировании технических объектов отрабатывать наиболее эффективные концептуальные и конструктивные решения. С помощью специального программного обеспечения реализуется не только моделирование различных конструкций роботов, но и осуществляется разработка их полных цифровых макетов.

К программным средам для разработки роботов предъявляются вполне определенные требования:

- 1) возможность создания виртуальной модели робота подобной его реальной физической модели;
- 2) возможность виртуального моделирования поведения модели робота в среде, схожей с реальным физическим миром;

3) трехмерная визуализация модели робота и ее поведения в виртуальной среде;

4) возможность использования программ, написанных для виртуальной модели робота, для аналогичного реального робота. Развитие имеющегося и разработка нового программного обеспечения для моделирования и тестирования робототехнических систем в виртуальной учебной среде – актуальна проблема современной образовательной робототехники. Для натурального моделирования созданы и используются разнообразные конструкторы по образовательной робототехнике. Это наиболее популярная в России линейка робототехнических наборов Lego, таких как: Lego education WeDo, Lego MINDSTORMS EV3, Tetrrix. Известны и широко используются в практике наборы от фирмы Huna: Fun&Bot, Kicky, Class, Top, Human-robot и др. Качество наборов по образовательной робототехнике и их разнообразие непрерывно растут.

1.3 Дистанционные технологии в школьном образовании.

Характерным и во многом естественным для конца XX века в области образования стало появление новых типов образовательной деятельности, образовательных услуг и образовательных учреждений. В учебной, научно-педагогической литературе часто встречаются термины открытое, гибкое, дистанционное образование (обучение). В реальной практике эти слова часто используются и как близкие по смыслу, и как обозначающие разные явления в области образования.

Объективность появления дистанционного обучения вызвана необходимостью обеспечения качественного, массового и индивидуализированного образования. С экономической и организационной точки зрения известные существующие формы обучения не позволяют реализовать это на практике, однако дистанционное образование, которое базируется на широком использовании информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), решает эту проблему. Дистанционное

образование – качественно новая форма получения образования, возникшая в последней трети XX века, благодаря ИКТ.

То обстоятельство, что дистанционное обучение обозначают технологией не совсем верно и не полно, и вызвано формально-юридическими проблемами. Известно, что дистанционное образование не прописано в Законе «Об образовании» и, чтобы не менять существенно документ, чиновникам проще обозначить дистанционное образование, как технологию. В этой связи дистанционное образование представлено в официальном документе Минобрнауки РФ «МЕТОДИКА применения дистанционных образовательных технологий (дистанционного обучения) в образовательных учреждениях высшего профессионального образования Российской Федерации следующим образом.

1. Дистанционное обучение – совокупность образовательных технологий, при которых целенаправленное опосредованное или не полностью опосредованное взаимодействие обучающегося и преподавателя, осуществляется независимо от места их нахождения и распределения во времени, на основе педагогически организованных информационных технологий, прежде всего с использованием средств телекоммуникаций и телевидения. Основными дистанционными образовательными технологиями являются: кейсовая (портфельная) технология, интернет-технология, телевизионно-спутниковая технология. Допускается сочетание технологий.

2. Целью дистанционного обучения является предоставление обучающимся возможности освоения основных и дополнительных образовательных программ среднего общего, среднего профессионального и высшего образования непосредственно по месту жительства или временного пребывания.

Обучение по Интернет-технологии

Дистанционное Обучение – это целенаправленный, специально организованный процесс взаимодействия, обучающего и обучаемого, протекающий в педагогической системе дистанционного обучения.

Качественно и наглядно такое явление как дистанционное образование (обучения), его существо и особенности можно представить себе, если описать это явление на повествовательном языке на примере одной из моделей дистанционного обучения, а именно Интернет – обучении.

Возможности дистанционного обучения

В настоящее время развитие Интернет и быстрое снижение стоимости предоставляемых ими услуг создают в этих странах условия, когда дистанционное образование становится не только доступной, но и весьма привлекательной формой получения образования для все большей части их граждан, поскольку позволяет людям получать необходимый им уровень общей и профессиональной подготовки в достаточно престижных образовательных учреждениях, не прекращая других видов своей деятельности.

Дистанционное обучение открывает широкие возможности для образования, лиц, не имеющих возможности получать образования в стандартной форме, а также для жителей, проживающих в удаленных от образовательных центров районах. В условиях России это могут быть жители Сибири и Крайнего севера, военнослужащие и члены их семей, проживающие в удаленных от центра воинских гарнизонах, а также заключенные, находящиеся в исправительных колониях. Таким образом, развитие системы дистанционного образования представляет для нашей страны важную и актуальную социально-технологическую проблему, которая тесно связана с проблемой информатизации сферы образования.

Глава 2. Технология организации дополнительного образования по робототехнике.

2.1 Описание технологии организации обучения технологии в рамках интеграции курса дополнительного образования «Образовательная робототехника»

Технология организации обучения технологии в рамках интеграции курса дополнительного образования «Образовательная робототехника» - ориентированная на использование интерактивных технологий и получение современных образовательных результатов, она может использоваться в различных учреждениях системы образования:

- в учреждениях дополнительного образования – для реализации краткосрочных программ познавательного характера;
- в общеобразовательных учреждениях – для реализации начального общего, основного общего и среднего общего образования в процессе изучения отдельных тематических блоков по технологии;
- в учреждениях отдыха и оздоровления детей – для организации учебного процесса, познавательной и развивающей деятельности.

Образовательный процесс может реализоваться для обучающихся школьного возраста всех возрастных групп.

Технология ориентирована на интеграцию основного и дополнительного образования, что придает ей сетевой характер. Возможно использование дистанционного обучения.

Технология предполагает наличия в учреждении материально - технических ресурсов:

- помещения (отдельный кабинет, оснащённый компьютерами);
- оборудование для создания роботов (конструктор LEGO NXT Mindstorms 9797, средний ресурсный набор, зарядное устройство-адаптер, дополнительные датчики (магнитного поля, температуры, цвета);
- фото-, видео- и мультимедиа аппаратура (фотоаппарат, видеокамер, телевизор, CD и DVD записывающие и проигрывающие устройства, мультимедиа проектор с экраном);
- компьютерная и вычислительная техника, программное обеспечение (компьютеры, сканер, принтер, программное обеспечение LEGO Mindstorms Education NXT 2.0 и др.)

Знания по технологии осваиваются учащимися в рамках школьного курса. На занятиях курса «Образовательная робототехника» учащиеся углубляют представление о предмете, расширяют кругозор, способствуют формированию разносторонне развитой, гармонически и интеллектуально развитой личности.

В основе реализации технологии организации такого обучения должна лежать проблемная ситуация, мотивирующая учащихся к познавательной деятельности. Это позволит учащимся определить свои информационные недостатки, и найти возможность их преодоления. На основании этого осуществляется целеполагание, причем важно отметить, что познавательные задачи при этом являются для участников понятными и личностно значимыми. Исходя из поставленных заданий выстраивается организация коллективной и индивидуальной деятельности по сбору информации, необходимой для решения задач, ее систематизации, обобщению и

презентации в формате. Задания становятся основой для определения критериев оценки результатов. В итоге – презентация результатов, воплощенных в конкретных продуктах деятельности учащихся (роботов и роботизированных конструкций), и рефлексия по поводу впечатлений и приобретенных навыков, умений и знаний учащихся.

Для полноценной реализации обучения применимы *педагогические технологии*, обеспечивающие возможности самостоятельной познавательной деятельности в современной информационной образовательной среде, развитие познавательных навыков учащихся, умений самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического и творческого мышления. Такие как – метод проектов, проблемное обучение и пр.

Структура организации дополнительного образования можно разделить на три блока: предметный, практический и презентационный.

Предметный блок содержательно соотносится с курсом технологии. В предметном блоке осуществляется организация познавательной деятельности учащихся, направленной на решение задачи, которая определена исходя из учебного содержания конкретного урока дополнительного образования.

Предметный блок реализуется через следующие форматы:

- проект
- исследование
- наблюдение
- информационный поиск
- отбор, обработка и структурирование информации.

В его реализации могут участвовать не только педагоги дополнительного образования, но и учителя технологии. Содержательно предметный блок включает в себя следующие этапы:

- постановка проблемы

- инструктаж, в ходе которого ученики знакомятся с форматом деятельности, здесь важно обеспечить мотивацию обучающихся и помочь им сориентироваться в выборе оптимального формата работы
- планируемыми образовательными результатами и критериями их оценки
- определение информационных дефицитов и путей их восполнения, планирование деятельности
- осуществление самостоятельной (групповой или индивидуальной) познавательной деятельности в информационно-образовательной среде
- консультирование в процессе самостоятельной познавательной деятельности
- обобщение и систематизация полученных в ходе самостоятельной познавательной деятельности сведений

Инструктаж и рефлексия являются необходимыми компонентами. Важным инструментом, организующим деятельность обучающихся в познавательном блоке, является специальная система заданий, которые необходимо проработать в ходе самостоятельной образовательной деятельности.

Практический блок решает задачи, связанные с практической апробацией или воплощением образовательных результатов в конкретных творческих продуктах (модели, роботизированные конструкции, и пр.).

Практический блок реализуется через следующие форматы:

- индивидуальное проектирование моделей роботов и роботизированных конструкций

Содержательно практический блок включает в себя следующие этапы:

- моделей роботов и роботизированных конструкций в соответствии с инструкциями
- подготовка моделей роботов и роботизированных конструкций, соответствующая поставленной задаче

- подготовка презентации моделей роботов и роботизированных конструкций

Данный блок может осуществляться как учителем технологии, так и другими педагогическими работниками (в том числе, педагогами дополнительного образования).

Презентационный блок связан с представлением образовательных результатов обучающихся: презентация моделей роботов и роботизированных конструкций, проведение оценочных мероприятий – в соответствии с особенностями планируемых результатов.

В рамках презентационного блока осуществляется представление итоговых продуктов деятельности, одним из форматов которого являются открытые мероприятия (конференции, фестивали, конкурсы, выставки). Поскольку технология предполагает результаты разных типов (предметные, метапредметные, личностные), возможно учреждение номинаций в соответствии с типами результатов и определение лидеров по каждой номинации. Такой подход расширит возможности самореализации, создаст разные зоны успеха для учащихся.

Педагогическая работа в рамках данной технологии включает

- создание на основе образовательной программы рабочей программы курса дополнительного образования, определение планируемых образовательных результатов, способы их представления и оценки
 - подготовку к осуществлению образовательного процесса, составление календарного графика и расписания
 - выбор и апробация площадки для реализации
 - разработку и оформление информационных, методических и дидактических материалов для обучающихся
 - анализ результатов

Выполнение указанных видов деятельности не нормировано и должно определяться образовательным учреждением самостоятельно, с учетом собственных ресурсов, сложности модуля, уровня разработанности

информационно-методических, дидактических, программных и аналитических материалов, и оформляется соответствующим локальным актом.

Важной *кадровой задачей* внедрения данной технологии является методическое сопровождение педагогических и иных работников, осуществляющих образовательный процесс.

Нормативно-правовые и методические основания для реализации образовательного процесса в технологии организации обучения технологии в рамках интеграции курса дополнительного образования «Образовательная робототехника»

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- распоряжение Правительства РФ от 24.04.2015 № 729-р «Об утверждении плана мероприятий на 2015 - 2020 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 1563 от 30 декабря 2015г «Об утверждении перечня федеральных инновационных площадок, осуществляющих деятельность в сфере дополнительного образования детей на 2016-2020 гг.»;
- Методические рекомендации Министерства образования и науки РФ от 28.08.2015 №АК-2563/05;
- письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 04.02.2011 г. № 03-66 «О применении механизмов частно-государственного партнерства в сфере образования»; письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.04.2015 №ВК-1013/06 "О направлении методических рекомендаций по реализации дополнительных профессиональных программ" (вместе с "Методическими рекомендациями по реализации дополнительных профессиональных

программ с использованием дистанционных образовательных технологий, электронного обучения и в сетевой форме");

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. N 189 г. Москва "Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях».

2.2 Методические рекомендации по реализации системно-деятельностного подхода изучения технологии в рамках интеграции дистанционного курса «Образовательная робототехника»

Методика реализации системно-деятельностного подхода изучения технологии в рамках интеграции дистанционного курса «Образовательная робототехника» проектируется на основе формирования УУД. Это требует разработки комплексного планирования деятельности педагога.

Процесс планирования состоит из последовательности действий:

- Составление пояснительной записки, в которой определены цели, задачи, сформулированы требования к результатам обучения;
- Разработка содержания изучаемого раздела (анализируется соответствие запланированного содержания с требованиями ФГОС к предмету технологии);

- Составление специальной системы заданий, направленных на эффективное формирование УУД;
- Подготовка учебного материала и технического программного обеспечения для усвоения специально разработанных заданий.

Для реализации системно-деятельностного подхода изучения технологии в рамках интеграции была разработана и использована рабочая учебная программа курса «Образовательная робототехника»

*Рабочая учебная программа дополнительного образования
«Образовательная робототехника»*

Пояснительная записка.

В настоящее время автоматизация достигла такого уровня, при котором технические объекты выполняют не только функции по обработке материальных предметов, но и начинают выполнять обслуживание и планирование. Человекоподобные роботы уже выполняют функции секретарей и гидов. Робототехника уже выделена в отдельную отрасль.

Робототехника - это проектирование, конструирование и программирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

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

Изучение робототехники позволяет решить следующие задачи, которые стоят перед предметом технологии, как учебным предметом. А именно, сформированность представлений о роли и месте технологии в современной научной картине мира; понимание роли технологии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; владение основными методами научного

познания, используемыми в технологии: наблюдение, описание, измерение; умения обрабатывать результаты измерений, объяснять полученные результаты и делать выводы; сформированность умения решать физические задачи; сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни; сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

Также изучение робототехники позволяет решить задачи школьных предметов информатики, математики, технологии.

Программа имеет цель:

создание условий для изучения основ алгоритмизации и программирования с использованием робота Lego Mindstorms NXT, развития научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

- создание условий для изучения и усвоения фундаментальных физических законов и принципов, лежащих в основе современной физической картины мира, методов научного познания природы.
- Овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, использовать приобретенные знания по технологии для обоснования разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического применения физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;
- Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по

технологии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

В задачи обучения входит сформировать и развить у обучающихся:

- Способствовать овладению и развитию УУД
- Способствовать овладению действиями, обеспечивающими организацию учащимися в своей учебной деятельности
 - Развить способность на самостоятельное выделение и формирование познавательной цели
 - Развить способность и умение производить простые логические действия
 - Стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка
 - Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям
 - Способствовать развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков
 - Развивать мелкую моторику
 - Стимулировать смекалку детей, находчивость, изобретательность и устойчивый интерес к поисковой творческой деятельности.

Рабочая программа курса дополнительного образования «Образовательная робототехника» составлена в соответствии с требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов второго поколения, на основе авторской программы «Лего робототехника» Н. Н. Зайцевой

Отличительные особенности программы: реализация интеграции общего и дополнительного образования, для эффективного усвоения основных понятий технологии.

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 Wedo и Lego Mindstorms NXT как инструмента для обучения школьников предмету технологии, конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют учащимся в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную им задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания.

Технологии обучения: ИКТ, кейс-технология, здоровье сберегающая, индивидуально-ориентированная, технология проблемного обучения.

Планируемые результаты изучения курса: Содержание курса дополнительного образования «Образовательная робототехника» направлено на освоение личностных, метапредметных и предметных результатов.

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 личных 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, 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
- 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

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
- конструирование с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.
- основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ
- знать о важнейших физических явлениях окружающего мира и понимать смысла физических законов

- умения пользоваться методами научного исследования проводить наблюдения, , обрабатывать результаты измерений
- умения применять теоретические знания по технологии на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний
- различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы

Материально-техническое оснащение курса

Для работы при изучении курса потребуется следующее:

- компьютер
- фото-, видео- и мультимедиа аппаратура
- Конструктор lego Wedo
- Конструктор Lego Mindstorm 9797
- программное обеспечение
- программа Lego Mindstorm или EV3 Programmer
- Программа LegoWedo
- LEGO Digital Designer

Учебно-тематический план к образовательной учебной программе представлен в Приложении 4.

Центральное место в формировании УУД в образовательной программе должно быть отведено специальной системе заданий.

Разработка системы учебных задач, соответствует целям различных разделов. Цели применительно к каждому разделу формулируются на языке учебных задач, подлежащих формируемому УУД. Реализации этих задач, в рамках системно-деятельностного подхода подразумевает создание условий, при которых деятельность учащегося ориентирована на самостоятельное приобретение знаний. А для этого нужно, выделить ряд единых требований.

Основные требования к данной системе заданий:

- Система должна способствовать решению задач, которые ставятся на каждом новом этапе

- Система должна включать в себя рациональные способы выполнения деятельности и способствовать решению основных дидактических задач

- В каждое задание системы должно включаться разнообразное предметное содержание

- Задания в системе должны быть практико-ориентированы, чтобы обеспечить высокий уровень формирования УУД

В основе системы заданий, удовлетворяющих выделенным выше требованиям, лежит учет особенностей процесса формирования системы научных знаний и анализа сложившихся видов деятельности у учеников.

Систематическое применение специальной системы заданий дает возможность повысить успешность формирования УУД у школьников, поскольку она должна обладать следующими особенностями.

- Система заданий позволяет активировать деятельность учеников, направленную на формирование УУД;

- Применение системы заданий, обеспечивает развитие умений и навыков самонаблюдения и самоанализа и так же, анализа и наблюдения учебного опыта;

- Систематическое применение системы заданий обеспечивает развитие у учеников УУД на более высоком уровне.

Таким образом, относительно к процессу обучения система заданий выступает как дидактическое условие, способствующее увеличению эффективности и качества формирования УУД у обучающихся.

На разработку такой системы заданий оказывают воздействие многие факторы, начиная от социальных и экономических основ жизни общества, конкретных условий функционирования основного учебного заведения и заканчивая индивидуальными способностями ученика.

К каждому элементу нового знания, изучаемого в курсе «Образовательная робототехника», разрабатываются задания.

Содержание заданий, строго согласованных с темами различных по форме учебных занятий по технологии, предполагает эффективное формирование УУД.

Развитие умений является звеном на пути к формированию УУД. Таким образом, разработка системы заданий в рамках системно-деятельностного подхода для успешного формирования УУД требует, провести анализ деятельности ученика на уроке, четко представить, из каких элементов складывается его выполнение. Выделив отдельные элементы, необходимо определить наиболее целесообразную последовательность и форму занятий, обеспечивающих формирование у учащихся УУД.

На основе вышеизложенного и рабочей программы разработана структура поэтапного формирования у учащихся основных понятий и законов технологии. (Приложение 1):

Каждому урону освоения соответствуют Умения и УУД которые приобретает учащийся, достигнув определенного уровня.

1 уровень – репродуктивный (заданий выполняются с помощью педагога)

2 уровень – репродуктивный (заданий выполняются без помощи педагога)

3 уровень – продуктивный;

4 уровень – творческий.

Педагогический контроль знаний, умений и освоенных УУД учащихся осуществляется благодаря системе заданий в условиях системно-деятельностного подхода, которые могут быть реализованы по следующим формам:

Тестовый контроль.

Фронтальная и индивидуальная беседа.

Участие в конкурсах и выставках различного уровня.

Выполнение комплексной работы по предложенной модели.

Творческая работа по сборке собственных моделей с использованием различных материалов

2.3. Опыт введения в практику дополнительного образования курса «Образовательная робототехника»

Изложенная в данной работе технология организации дополнительного образования, как средство обучения технологии, в рамках курса дополнительного образования «Образовательная робототехника», представляет собой конструктивную основу введения его в практику педагогического курса, которая осуществлялась с целью проверки эффективности формирования УУД. Введение в практику предусматривало решение следующих основных задач:

- Выявление уровня мотивации у учащихся
- Выявление уровня сформированности у учащихся основных научных понятий
- Выявление уровня сформированности у учащихся универсальных учебных действий на учебных занятиях
- Проверка эффективности разработанных методических рекомендаций реализации курса «Образовательная робототехника», в условиях системно-деятельностного подхода
- Апробирование системы оценивания знаний и умений учащихся на основе разработанных методических рекомендаций и системы заданий в условиях системно-деятельностного подхода.

В рамках педагогической деятельности был проведен констатирующий эксперимент с декабря 2016 г. по май 2017 г. в детском технопарке «Кванториум».

Кванториум — современный формат дополнительного образования, задачами которого являются: создание и развитие системы современных инновационных площадок интеллектуального развития и досуга для детей и подростков на территории России; создать систему научно-технического

просвещения через привлечение детей и молодёжи к изучению и практическому применению наукоёмких технологий; выстроить социальный лифт для молодежи, проявившей значительные таланты в научно-техническом творчестве; обеспечить подготовку национально-ориентированного кадрового резерва для наукоемких и высокотехнологичных отраслей экономики РФ; разработать и внедрить новый российский формат дополнительного образования детей в сфере инженерных наук; обеспечить системное выявление и дальнейшее сопровождение одаренных в инженерных науках детей.

Для организации процесса обучения для учащихся созданы оптимальные условия для получения дополнительного образования:

- Доступ к сети Интернет.

Ученикам детского технопарка «Кванториум» за счет федеральных средств (для семьи бесплатно) предоставляется доступ к сети Интернет, посредством которого в дальнейшем осуществляется процесс обучения.

- Аппаратные средства.

Для организации процесса обучения каждому обучающемуся поставляется и подключается компьютерное и специализированное оборудование.

- Программные средства, используемые для организации учебного процесса.

- Техническая поддержка учащихся

Цели введения курса «Образовательная робототехника»:

1. Выявление у учеников уровня сформированности УУД.

Для этого оказалось необходимо:

- Провести исследование по определению познавательного интереса у учащихся к курсу

- Провести характеристику уровня подготовки УУД у школьников в контексте системно-деятельностного подхода

- Подобрать критерии выявления уровня сформированности УУД учащихся

В качестве результатов сформированности УУД взят за основу уровень успеваемости учеников (по предметам школьного курса: математика, физика, технология).

2. Реализация системно-деятельностного подхода с введением курса «Образовательная робототехника».

Эта цель потребовала решение задач:

- Апробирование специальной системы заданий диагностического характера на уроках, составленных согласно предложенной технологии организации дополнительного образования по робототехнике

- Отработка методики проведения данных уроков на основе системно-деятельностного подхода

- Корректировка разработанной специальной системы заданий

На основе технологии организации дополнительного образования по робототехнике была разработана методика УУД у учащихся, основные положения которой заключаются в следующем:

1) Методика формирования основных понятий и законов технологии должна опираться на дидактические принципы преемственности, межпредметных связей и интеграции;

2) В процессе формирования понятий на уроках дополнительного образования необходимо учитывать межпредметные связи и реализовывать их при формировании основных понятий и законов технологии через систему заданий.

3) Формирование формирования основных понятий и законов технологии должно начинаться в 5 - 6 классах;

4) При формировании понятий учитель должен опираться на жизненный опыт учащихся и широко его использовать в процессе обучения;

5) Методика должна предусматривать различные виды учебной деятельности школьников с учетом их возрастных особенностей (вовлечение учащихся в самостоятельную творческую работу по изучению и разработке тех или иных вопросов, связанных с выделенными понятиями, создание для них возможностей применения полученных знаний на практике);

6) В процессе формирования понятий следует использовать задания формирующего и диагностического характера, необходимые для выявления уровней сформированности понятий. Данные задания должны быть рассчитаны на различный уровень подготовки учащихся и должны быть дифференцированы.

В предложенной методике, была разработана система заданий формирующего и диагностического характера.

В процессе разработки заданий, мы выделили *требования, предъявляемые к системе разноуровневых заданий:*

1) Задания должны охватывать изученный в курсе предмета Технология учебный материал;

2) Содержание заданий и способы их выполнения должны быть направлены на определение уровней сформированности понятий;

3) Задания должны:

-представлять собой составную часть системы заданий;

-быть дифференцированными,

-предполагать индивидуальную деятельность учащихся,

-учитывать возрастные психолого-педагогические особенности учащихся,

-учитывать требования программы курса дополнительного образования «Образовательная робототехника» к знаниям и умениям учащихся.

Формирующие задания направлены на развитие логического мышления учащихся, творческих способностей, экспериментальных умений и навыков.

В основном, это задания проблемного характера, задания, направленные на повышение мотивации к предмету. Их выполнение, как правило, не ограничивается во времени.

При выделении уровней сформированности понятий и их характеристик мы опирались на вышеизложенную структуру поэтапного формирования у учащихся умений и соответствующие им УУД

Ниже представлена таблица, в которой отражены, задачи каждого из трех этапов и используемые методы, для решения этих задач.

<i>I этап</i>		
<i>Задачи этапа</i>	<i>Используемые методы</i>	<i>Место проведения</i>
1. Провести исследование по определению познавательного интереса у учащихся к предмету 2. Выявить уровни сформированности основных законов и понятий при обучении технологии в основной школе	<i>Используемые методы</i> 1. Анкетирование учеников; 2. Наблюдение за учебным процессом.	Автономная некоммерческая организация Детский технопарк «Кванториум»
<i>II этап</i>		
1. Провести анализ учебных программ по технологии 2. Выявить место и возможности формирования УУД на уроках дополнительного образования 3. Провести частичную апробацию методики	1. Наблюдение 2. Изучение деятельности учащихся, анкетирование.	Автономная некоммерческая организация Детский технопарк «Кванториум»

УУД разработанной в ходе эксперимента		
<i>III этап</i>		
<p>1.Показать, что разработанная нами технология организации дополнительного образования является эффективной и её применение при проведении уроков способствует формированию УУД у учащихся, а также обучению технологии</p> <p>2.Показать, что разработанная нами система заданий по определению уровней сформированности понятий позволяет определить на каком уровне находится ученик в процессе обучения</p>	<p>Наблюдения</p> <p>Изучение продуктов деятельности учащихся, полученных в процессе обучения на уроках курса «Образовательная робототехника»</p>	<p>Автономная некоммерческая организация Детский технопарк «Кванториум»</p>

Результаты опыта введения в практику курса «Образовательная робототехника» показали, что проблема формирования основных научных понятий при обучении технологии является актуальной, уровень сформированности понятий «скорость» после изучения курса технологии основной школы недостаточно высок. Это является подтверждением предположения о необходимости формирования естественнонаучных понятий через реализацию интеграции основного и дополнительного образования. Решению данной проблемы способствует введение в практику вышеизложенной технологии организации дополнительного образования.

Также было выявлено, что использование специальной системы заданий на уроках дополнительного образования способствует повышению

уровня успеваемости у учащихся по предмету технологии, повышает уровень понимания физических законов и понятий. Формирует УУД учащихся.

Заключение

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы поставленная нами *цель*: формирование УУД у учащихся с использованием специальной системы диагностических заданий в рамках модели интеграции общего и дополнительного образования, была достигнута.

Для достижения цели работы были решены поставленные задачи:

- Проанализировать Федеральный Государственный Образовательный стандарт основного общего образования и среднего (полного) общего образования;
- Проанализировать основные подходы в преподавании технологии в учебных заведениях в условиях новых образовательных стандартов;

- Выявить особенности преподавания технологии в условиях системно-деятельностного подхода;
- Проанализировать учебно-методическую литературу по теории и методике обучения технологии;
- Разработать методические рекомендации и специальную систему заданий по разделу «Механическое движение» для реализации системно-деятельностного подхода в рамках модели интеграции общего и дополнительного образования;

Проведенное нами исследование позволило сформулировать следующие *выводы*:

Обучение технологии в рамках интеграции курса дополнительного образования «Образовательная робототехника» позволяет реализовать системно-деятельностный подход, что в свою очередь способствует формированию универсальных учебных действий у учащихся, таких как:

- Использовать знания по технологии для решения реальных жизненных ситуаций;
- Привлекать дополнительную информацию, личный опыт, известные знания для решения поставленной задачи;
- Использовать решения предыдущего задания для поиска решения следующих заданий;
- Использовать исследовательский метод: анализ полученных результатов и их научная аргументация для подтверждения своей позиции и оценки различных точек зрения.

Применение специальной системы заданий в рамках технологии организации позволяет не только сформировать универсальные учебные действия, но и приводит к более прочному усвоению информации, так как возникают:

- Ассоциации с конкретными действиями и событиями;
- Развитие любознательности, творческой активности;
- Повышение интереса учащихся.

Приложение 1

	1 уровень	2 уровень	3 уровень	4 уровень
Этап формирования физического понятия	Чувственное восприятие	Определение понятия, синтез существенных	Установления связи понятия с другими	Применение понятия в решении задач
	Сравнение, сопоставление			
			Опираются на понятие при усвоении новых	

УУД	Умения учащегося
Оценивать ситуации и поступки, критически относиться к информации, различать способ и результат действия	Наблюдать
Развивать внимательность, различать способ и результат, проводит сравнение и классификацию	Сравнивать и сопоставлять
Строить логические рассуждения, критически относиться к информации, синтезировать	Выделять главное, решать учебные задачи
Определять и формулировать цель деятельности. Составлять план действий по решению проблемы (задачи)	Решать задачи учебного характера
Донести свою позицию до других, владея приёмами монологической и диалогической речи	Пересказывать, составлять планы, схемы
Определять и формулировать цель деятельности. Составлять план действий по решению проблемы (задачи)	Применять знания и умения в решения задач
Соотносить результат своей деятельности с целью и оценивать его	Планировать проводить наблюдения
Преобразовывать информацию из одной формы в другую и выбирать наиболее удобную для себя форму	Самостоятельно обобщать информацию

Приложение 2

Примеры заданий диагностического характера:

Понятия “Скорость”

1 уровень

1. Что вы понимаете под словом “скорость”? Какие единицы измерения скорости? С помощью чего измеряют скорость?

2. Чья скорость больше (на примере двух движущихся моделей)?

2 уровень

3. Рассчитать скорость движения модели. (Зная время движения, и расстояние, пройденное моделью за это время)

4. От чего зависит скорость движения модели.

3 уровень

5. Рассчитать скорость движения модели. (При заданных размерах колес и скорости ведущего вращения сервомотора).

6. Рассчитать время за которое две модели, находящиеся на заданном расстоянии и движущиеся навстречу друг другу по одной линии, встретятся

4 уровень

7. С помощью роботизированной конструкции определить скорость движения модели.

8. Как зависит скорость движения модели, от конструктивных особенностей разработанной модели (от диаметра ведущих колес).

Приложение 3

ПЛАН-КОНСПЕКТ УРОКА

Тема: Сервомотор. Сбор собственной модели

«Движение робота»

• **Цель урока:** в результате занятия, учащиеся собирают модель робота или роботизированную систему с использованием сервомотора.

• **Задачи:**

Задачи занятия:

Образовательная:

- способствовать формированию навыка применения изученных понятий в измененных ситуациях.
- содействовать развитию умений рассуждать и применять изученный материал
- организовать деятельность учащихся таким образом, чтобы они смогли провести самоконтроль, сделать вывод.
- рассмотреть понятие скорость, определить уровень понимания понятия учащегося.

Развивающая:

- способствовать развитию умения анализировать, выдвигать гипотезы, предположения, строить прогнозы, наблюдать и экспериментировать;
- способствовать развитию логического мышления;
- развитие умения выражать речью результаты собственной мыслительной деятельности.

Воспитательная:

- пробуждение познавательного интереса к технологии;
- воспитание положительного отношения к получению знаний и окружающим явлениям;
- формирование умений критически, но объективно оценивать предметы, явления, поступки и действия (свои и чужие).

- ***Тип урока:*** урок развивающего контроля.
- ***Используемая технология развивающего обучения:***
- Проблемно-исследовательская технология
- Продолжительность занятия: 45 минут
- ***Формы работы учащихся:*** индивидуальная
- ***Необходимое техническое оборудование:***
- компьютер;
- Коснструктор lego Wedo

- Конструктор Lego Mindstorm 9797;
- программное обеспечение:
- программа Lego Mindstorm или EV3 Programmer.
- Программа LegoWedo
- **LEGO Digital Designer**

Структура и ход урока

№	Этап урока	Целеполагание, задачи этапа	Деятельность учителя	Деятельность ученика	Время (в мин.)
1	2	3	4	5	6
Предметный блок					
1	Организацион	Психологическ	Обеспечивает	Настраиваются	1

	ный этап	ая подготовка учащихся к общению	благоприятны й настрой	на работу	мин
2	Актуализация опорных знаний	Создание ситуации успеха путем проверки учебного материала предыдущих уроков	Предлагает повторить материал по вопросам: Что такое сервомотор? Как правильно подключить сервомотор к NXT модулю. Какие команды используются для программирования модели.	Учащийся отвечает на вопросы.	3 мин
3	Этап мотивации (определение совместной цели деятельности)	Создание условий для определения целей урока учащихся	Предлагает выполнить работу, ставит проблему перед учащимся, организует формулирование цели работы,	Готовятся к выполнению, знакомятся с инструкцией, формулируют цель работы, начинают собирать модель.	2мин

			ожидаемые результаты, объявляет критерии оценивая работы		
Практический блок					
6	Применение знаний	Осознанное применение знаний при выполнении сборки, программировании.	Наблюдение за выполнением заданий. Оказывает помощь, корректирует, осуществляет контроль	Выполняют работу по сборке, программированию.	28 мин
Презентационный блок					
7	Контроль и самопроверка знаний	Выявление качества усвоения учебного материала	Предлагает ученику закончить работу, сделать выводы	Осуществляют самоконтроль и коррекцию выполненных заданий, делают выводы.	5 мин
8	Поведение итогов, рефлексия	Оценка работы	Подводит итоги по выполненным	Обсуждают результаты работы,	5 мин

			заданиям, обсуждают результаты работы.	анализируют полученные результаты.	
--	--	--	---	--	--

Приложение 4

Учебно-тематический план — 4 года обучения (140 часа).

	Тема	Всего часов	Количество часов		Основные виды деятельности детей (универсальные учебные действия)
			Теория	Практика	
Первый год обучения					
1-2	Правила поведения и ТБ в кабинете и при работе с конструкторами.	2	2	-	Критическое отношение к информации и избирательность её восприятия; Осмысление мотивов
3-4	Введение. Краткое описание и назначение конструктора.	2	1	1	
5-6	Состав конструктора Перворобот Lego Wedo .	2	1	1	
7-8	Учебный курс. Основные цели и задачи курса.	2	1	1	

9-10	Интеграция с различными предметами.	2	1	1	своих действий при выполнении заданий; Развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера; использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач; ориентироваться на разнообразие способов решения задач; осуществлять анализ объектов
11-12	Программное обеспечение LEGO® Education WeDo	2	1	1	
13-14	Первые шаги в создании роботов.	2	-	2	
15-16	Понижающая зубчатая передача.	2	1	1	
17-18	Повышающая зубчатая передача.	2	1	1	
19-20	Шкивы и ремни.	2	1	1	
21-22	Перекрёстная ременная передача. Снижение, увеличение скорости.	2	1		
23-24	Червячная зубчатая передача, кулачок	2	1	1	
25-26	Рычаг.	2	1	1	
27-28	Мотор и оси.	2	1	1	
29-30	Датчик наклона.	2	1	1	
31-32	Датчик расстояния.	2	1	1	
33-35	Резервные часы.				
Второй год обучения					
1-2	Повторение ранее изученного материала	2	1	1	принимать и сохранять учебную задачу; планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели; формировать умения ставить цель создания творческой работы, планировать достижение этой цели; создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
3-4	Блок "Цикл"	2	1	1	
5-6	Блок «Прибавить к экрану», блок «Вычесть из экрана»	2	1	1	
7-8	Блок «Начать при получении письма». Маркировка.	2	1	1	
9-10	Итоговое занятие по пройденным темам. Зачёт.	2	1	1	
11-12	Танцующие птицы.	2	-	2	
13-14	Создание группы «Танцующие птицы»	2	-	2	
15-16	Умная вертушка.	2	-	2	
17-18	Обезьянка – барабанщица.	2	-	2	

19-20	Создание из обезьянок – барабанщиц группы ударных.	2	-	2	осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату; адекватно воспринимать оценку учителя; различать способ и результат действия;
21-22	Голодный аллигатор.	2	-	2	
23-24	Рычащий лев.	2	-	2	
25-26	Создание львиной семьи (мама – львица и львёнок).	2	-	2	
27-28	Порхающая птица.	2			
29-30	Сбор собственной модели	2	-		
31-32	Итоговое занятие по пройденным темам.	2	1	1	
33-35	Резервные часы				
Третий год обучения					
1-2	Правила работы с конструктором Lego Mindstorm.	2	1	1	осуществлять поиск информации в личных 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
3-4	Основные детали. Спецификация.	2	1	1	
5-6	Знакомство с NXT модулем. Кнопки управления	2	1	1	
7-8	Сбор непрограммируемых моделей.	2	1	1	
9-10	Знакомство с датчиками. Датчики и их параметры:	2	1	1	
11-12	Датчик касания;	2	1	1	
13-14	Датчик освещенности;	2	1	1	
15-16	Датчик расстояния;	2	1	1	
17-18	Датчик звука.	2	1	1	
19-20	Сервомотор	2	1	1	
21-22	Сборка модели по инструкции.	2	-	2	
23-24	Разработка и сбор собственных моделей.	2	-	2	
25-26	Демонстрация моделей	2	-	2	
27-28	Работа с программами, соединение команд	2	1	1	

29-30	Передача и запуск программы.	2	1	1	объектов с выделением существенных и несущественных признаков; проводить сравнение, классификацию по заданным критериям
31-32	Итоговое занятие по пройденным темам.	2	1	1	
33-35	Резервные часы				
Четвертый год обучения					
1-2	Знакомство с командами: запусти мотор;	2	1	1	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
3-4	Знакомство с командами: включи лампочку; жди;	2	1	1	
5-6	Составления программы по шаблону	2	1	1	
7-8	Передача и запуск программы	2	1	1	
9-10	Составление программы	2	1	1	
11-12	Сборка модели с использованием мотора	2	1	1	
13-14	Составление программы, передача, демонстрация	2		2	
15-18	Сборка модели с использованием датчиков	4	1	3	
19-20	Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато.	2	1	1	
21-22	Составление программы, передача, демонстрация	2	-	2	
23-24	Линейная и циклическая программа.	2	1	1	
25-28	Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков	4	-	4	
29-30	Презентация моделей	2		2	
31-32	Конструирование модели, ее программирование	2		2	
33-34	Презентация моделей	2		2	
35	Резервные час	1			

					реализация; управлять поведением партнера — контроль, коррекция, оценка его действий;
	ИТОГО:	140			

Материально-техническое оснащение курса

Для работы при изучении курса потребуется следующее:

- компьютер;
- Конструктор lego Wedo
- Конструктор Lego Mindstorm 9797;
- программное обеспечение:
 - программа Lego Mindstorm для Mac.
 - Программа LegoWedo для Mac

Библиографический список

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный Государственный Образовательный Стандарт основного общего Образования
- Федеральный Государственный Образовательный Стандарт полного (среднего) общего Образования
- Распоряжение Правительства РФ от 24.04.2015 № 729-р «Об утверждении плана мероприятий на 2015 - 2020 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р»;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 1563 от 30 декабря 2015г «Об утверждении перечня федеральных инновационных площадок, осуществляющих деятельность в сфере дополнительного образования детей на 2016-2020 гг.»;
- Методические рекомендации Министерства образования и науки РФ от 28.08.2015 №АК-2563/05;
- письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 04.02.2011 г. № 03-66 «О применении механизмов частно-государственного партнерства в сфере образования»; письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.04.2015 №ВК-1013/06 "О направлении методических рекомендаций по реализации дополнительных профессиональных программ" (вместе с "Методическими рекомендациями по реализации дополнительных профессиональных программ с использованием дистанционных образовательных технологий, электронного обучения и в сетевой форме");
- Оганесян Е.В, Формирование педагогического опыта в системе педагогической практики студентов // Социально-гуманитарные знания. – 2006. № 3.
- Давыдов, В.В. Проблемы развивающего обучения: Опыт теоретического и экспериментального исследования / В.В. Давыдов. - М.: Педагогика, 1986. - 239 с.
- Кон, И.С. Психология ранней юности / И.С. Кон. - М.: Просвещение, 1989. - 225 с.
- Лернер, И.Я. Дидактическая система методов обучения / И.Я Лернер. - М.: Знание, 1976. -64 с.
- Махмутов, М.и. Проблемное обучение / М.И. Махмутов. - М.: Педагогика, 1975. - 210 с.

- Рыжкова, В.И. Дифференциация обучения как важный фактор развития познавательного интереса школьников // Завуч, 2003. № 8. С. 58-63.
- Скаткин М.Н. Методология и методика педагогических исследований / М.Н. Скаткин. - М.: Педагогика, 1986. - 150 с.
- Усова, А.В. Формирование у учащихся учебно-познавательных умений / А.В. Усова. Челябинск: Изд-во ЧГПИ, 1994. -23 с.
- Хуторской, А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования / А.В. Хуторской
- Смирнов С. Педагогика и психология высшего образования. От деятельности к личности: Учебное пособие. — М.: Академия, 2010.
- Юзефовичус Т.А. Проблемы социальной работы с молодежью. М.: Центр Академия, 2010
- «Технология» Технический труд. 5-9 класс. Учебники. ФГОС.
Афонин А.В., Молева Г.А., Казакевич В.М.