РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

РАЗВИТИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА ОБУЧАЮЩИХСЯ В УСЛОВИЯХ ИНТЕГРАЦИИ ОБЩЕГО И ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ

Кострома 2016

Рабочая тетрадь слушателя курсов повышения квалификации по теме «Развитие технического творчества обучающихся в условиях интеграции общего и дополнительного образования детей» / сост. Л.С. Ручко - Кострома: Изд-во КОИРО, 2016. – 68 с.

Оглавление

Модуль 1. Концептуальные основы модернизации российского образования 3
Модуль 2. Нормативно-правовые основы развития технического творчества детей 7
Модуль 3. Интеграция общего и дополнительного образования детей в условиях современного законодательства 11
Модуль 4. Теоретические основы развития технического творчества детей 15
Модуль 5. Техническое творчество как путь интеграции общего и дополнительного образования . 20
Модуль 6. Проектная деятельность младших школьников как составная часть программ формирования начальных инженерных компетенций 23
Модуль 7. Инновации в техническом творчестве детей 28
Модуль 8. Технология проектной деятельности в работе с младшими школьниками. 34
Модуль 9. Образовательный туризм как технология и форма организации образовательного процесса 38
Модуль 10. Технология организации образовательного события. 42
Модуль 11. Общая характеристика содержания и организации дополнительных общеобразовательных программ технической направленности для младших школьников 44
Модуль 12. Методика проведения занятий по начальному моделированию и конструированию. .. 47
Модуль 13. Методика проведения занятий по началам робототехники 53
Итоги обучения 68

Рабочая тетрадь для курсов повышения квалификации по теме «Развитие технического творчества обучающихся в условиях интеграции общего и дополнительного образования детей» подготовлена коллективом авторов ОГБОУ ДПО «Костромской областной институт развития образования» и МБУ ДО города Костромы «Центр творческого развития «Академия»» при финансовой поддержке Российской Федерации в лице Министерства образования и науки РФ.

Рабочая тетрадь построена на основе деятельностного метода с практико-ориентированными заданиями, которые позволяют включить слушателей в самостоятельную практическую деятельность. Задания составлены таким образом, что можно организовать работу со слушателями как индивидуально, так в паре и в группе. После выполнения каждого задания слушателям предлагается сделать выводы, что еще раз поможет обобщить полученные знания.

Авторы-составители: Ручко Л.С. - зав. кафедрой воспитания и психологического сопровождения образовательного процесса ОГБОУ ДПО «Костромской областной институт развития образования», Баева Инесса Викторовна – заместитель директора МБУ ДО города Костромы «Центр творческого развития «Академия»», Воробьев А.М,, Степаненко Е.Н,, Горденков И.В,, Воробьев В.А., Царькова Е.Г., Украсина С.Ю. – педагоги дополнительного образования МБУ ДО города Костромы «Центр творческого развития «Академия»».

Модуль 1. Концептуальные основы модернизации российского образования

Задание №1: раскройте понятие «модернизация». В каких сферах жизнедеятельности оно встречается? Приведите примеры реальной модернизации образовательного процесса в вашей организации.

В общем плане термин «модернизация» понимается как процесс осовременивания, перехода от устаревшей неэффективной модели к модели качественно прогрессивной. **Модерниза́ция** — это обновление объекта, приведение его в соответствие с новыми требованиями и нормами, техническими условиями, показателями качества.

Модернизация образования является в настоящее время ведущей идеей и центральной задачей российской образовательной политики. Модернизация образования — это комплексное, всестороннее обновление всех звеньев образовательной системы и всех сфер образовательной деятельности в соответствии с требованиями современной жизни, при сохранении и умножении лучших традиций отечественного образования.

Два центральных направления модернизации образования — кардинальное обновление содержания образования и экономики образования. Ее стержневые задачи — повышение доступности, качества и эффективности образования. Без решения этих задач образование не сможет выполнить свою историческую миссию — стать двигателем поступательного развития страны, генератором роста ее человеческого капитала.

Цель модернизации образования состоит в создании механизма устойчивого развития системы образования, обеспечения ее соответствия вызовам XXI века, социальным и экономическим потребностям развития страны, запросам личности, общества, государства.

Стратегические документы

- ФЗ от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
- Распоряжение Правительства РФ от 17 ноября 2008 г. N 1662-р «О концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года»
- Указ Президента РФ от 7 мая 2012 года N 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики»
- Указ Президента РФ от 7 мая 2012 г. N 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки»
- Указ Президента РФ от 1 июня 2012 г. N 761 «О Национальной стратегии действий в интересах детей на 2012 - 2017 годы»

Задание №2: познакомьтесь с представленными документами. Определите на основании действующего законодательства РФ в области образования принципы образовательной политики, а также ведущие цели и направления развития образования
Выделите ключевые механизмы, призванные обеспечить доступность и качество общего образования, дополнительного образования детей.

- Распоряжение Правительства РФ от 30 апреля 2014 г. N 722-р «Об утверждении плана мероприятий («дорожная карта») «Изменения в отраслях социальной сферы, направленные на повышение эффективности образования и науки»»
- Постановление Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. N 295 «Об утверждении Государственной программы РФ «Развитие образования» на 2013 - 2020 гг.»
- Распоряжение Правительства России от 29 декабря 2014 года № 2765-Р «О Концепции Федеральной целевой программы развития образования на 2016 — 2020 годы»
- Постановление Правительства РФ от 23 мая 2015 г. N 497 «Об утверждении Федеральной целевой программы развития образования на 2016 - 2020 годы»
- Приказ Минобрнауки России от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р «О Концепции развития дополнительного образования детей до 2020 года»
- Распоряжение Правительства РФ от 24 апреля 2015 года №729-р «Об утверждении плана мероприятий на 2015–2020 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей»

Стратегическая цель государственной политики в области образования - повышение доступности качественного образования, соответствующего требованиям инновационного развития экономики, современным потребностям общества и каждого гражданина («Стратегия 2020»). Система образования призвана принять активное участие:

- в создании основы для устойчивого социально-экономического и духовного развития России, обеспечении высокого качества жизни народа и национальной безопасности;
- в укреплении демократического правового государства и развитии гражданского общества;
- в кадровом обеспечении динамично развивающейся рыночной экономики, интегрирующейся в мировое хозяйство, обладающей высокой конкурентоспособностью и инвестиционной привлекательностью;
- в утверждении статуса России в мировом сообществе как великой державы в сфере образования, культуры, искусства, науки, высоких технологий и экономики.

Модернизация системы общего образования предполагает: 1) обновление содержания образования и совершенствование механизмов контроля за его качеством; 2) разработку и внедрение государственных стандартов общего образования; разгрузку содержания образования; 3) введение профильного обучения на старшей ступени общеобразовательной школы.

Дополнительное образование - 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 (273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»).

Дополнительное образование занимает важное место в системе непрерывного образования и структуре образования в РФ и включает в себя подвиды: дополнительное образование детей и взрослых, дополнительное профессиональное образование. цели дополнительного образования детей и взрослых: 1) формирование и развитие творческих

способностей детей и взрослых, 2) удовлетворение индивидуальных потребностей в интеллектуальном, нравственном и физическом совершенствовании, 3) формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, 4) укрепление здоровья и организацию их свободного времени.

В системе дополнительного образования детей и взрослых реализуются дополнительные общеобразовательные программы, в системе дополнительного профессионального образования - дополнительные профессиональные программы (гл. 2 ст. 12). Дополнительные общеобразовательные программы подразделяются на общеразвивающие и предпрофессиональные программы. Дополнительные общеразвивающие программы реализуются как для детей, так и для взрослых. Дополнительные предпрофессиональные программы в сфере искусств, физической культуры и спорта реализуются для детей.

В целях развития дополнительного образования детей распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 года №1726-р утверждена **Концепция развития дополнительного образования детей**, которой определяются основные цели и задачи развития дополнительного образования детей, состояние и проблемы указанной сферы, а также основные механизмы и направления развития дополнительного образования детей, ожидаемые результаты.

В **плане реализации Концепции развития дополнительного образования детей** предусмотрены совершенствование нормативно-правового регулирования системы дополнительного образования детей, повышение доступности качественных услуг дополнительного образования детей, развитие инфраструктуры дополнительного образования детей, развитие государственно-частного партнёрства в системе дополнительного образования и другие. Реализация плана мероприятий позволит обеспечить модернизацию в структуре, содержании и технологиях дополнительного образования детей, системе управления, организационно-правовых формах субъектов образовательной деятельности и финансово-экономических механизмах развития дополнительного образования детей. В Концепции уделено внимание и проблеме повышения качества педагогических кадров посредством внедрения оптимальных подходов к эффективному контракту с руководителями и педагогическими работниками организаций, реализации нового стандарта профессиональной деятельности.

Модернизация системы дополнительного образования детей направлена на воплощение в жизнь **миссии дополнительного образования** как социокультурной практики развития мотивации подрастающих поколений к познанию, творчеству, труду и спорту, превращение феномена дополнительного образования в подлинный системный интегратор открытого вариативного образования, обеспечивающего конкурентоспособность личности, общества и государства. Дополнительное образование должно решать задачу проектирования пространства персонального образования для самореализации личности, создания

возможности для реализации фундаментального вектора процесса развития человека, поиска и обретения человеком самого себя.

Задание №3: охарактеризуйте основные тренды развития дополнительного образования детей, найдите примеры их воплощения в реальной практике.

Тренды развития дополнительного образования детей	**Характеристика**
1. межведомственный характер управления развитием дополнительного образования детей	
2. объективизация механизмов учета детей в дополнительном образовании	
3. активизация неформального и информального образования детей	
4. развитие техносферы дополнительного образования, высокотехнологичной среды	
5. активизация конкурентной среды на рынке дополнительных образовательных услуг	
6. расширение предпрофильного и профильного образования	
7. индивидуализация дополнительного образования	
8. интеграция и сетевое взаимодействие организаций, в том числе в реализации ФГОС	
9. создание многофункциональных образовательных комплексов	
10. трансформация содержания и технологий дополнительного образования детей	

Основные выводы:

Модуль 2. Нормативно-правовые основы развития технического творчества детей

На сегодняшний день важными приоритетами государственной политики в сфере образования становится поддержка и развитие детского технического творчества, привлечение молодежи в научно-техническую сферу профессиональной деятельности и повышение престижа научно-технических профессий.

Должны быть решены проблемы ликвидации отставания подготовки детей от уровня развития науки и техники на всех ступенях образования, падения престижа научно-технического труда и рационализаторско-изобретательского творчества, адаптации к новым требованиям к качеству образования.

«Стратегия 2020»: следует сориентироваться на «опережающее развитие научно-технического потенциала, обеспечивающего глобальную конкурентоспособность России в важнейших технологических областях. В период до 2020 года наибольшее влияние на уровень экономической конкуренто-способности и национальную безопасность будет оказывать прогресс в информационно-коммуникационных технологиях, нанотехнологиях, новых материалах и живых системах»

Техническое творчество – это вид творчества, целью которого является создание технических решений, обладающих объективной (мировой) новизной и общественной значимостью. **Техническое творчество обучающихся** – это такая техническая деятельность, результатом которой является продукт, обладающий пользой и объективной или субъективной новизной.

В процессе технического творчества:

- происходит переход в обучении к высококачественной индивидуальной подготовке,
- создаются условия для подготовки специалистов, способных успешно адаптироваться в быстро меняющейся сфере профессиональной деятельности,
- обучаемые имеют возможность овладеть умениями проектировать процесс самообразования, сочетать различные подходы и технологии профессиональной деятельности, освоить современные системы производства,
- реализуются условия для обобщения, актуализации теоретических знаний и расширения политехнического кругозора обучающихся,
- осуществляется становление специалиста нового типа, способного реализовать свои природные задатки, результаты теоретического обучения и практической подготовки в условиях изменения содержания труда, возрастания его интеллектуального характера.

КОМПЛЕКС МЕР

I. Нормативно-правовое регулирование, методическая поддержка и обеспечение доступности дополнительного образования детей в сфере научно-технического творчества, в том числе, в области робототехники

II. Развитие кадрового потенциала дополнительного образования детей в сфере научно-технического творчества

III. Создание условий для вовлечения обучающихся в систему научно-технического творчества

IV. Поддержка проектов развития дополнительного образования детей в сфере научно-технического творчества, в том числе в области робототехники

V. Мониторинг реализации Комплекса мер, направленных на создание условий для развития дополнительного образования детей в сфере научно-технического творчества, в том числе в области робототехники

Базовой основой для развития научно-технического творчества, учебно-исследовательской деятельности обучающихся являются федеральные документы:

> **Статья 5 п.5. (273-ФЗ):** в целях реализации права каждого человека на образование [...] оказывается содействие лицам, которые проявили выдающиеся способности и к которым в соответствии с настоящим Федеральным законом относятся обучающиеся, показавшие высокий уровень интеллектуального развития и творческих способностей в определенной сфере учебной и научно-исследовательской деятельности, в научно-техническом и художественном творчестве.

- Федеральный закон от 29 декабря 2012г. N273-ФЗ «Об образовании в РФ»
- «Стратегия инновационного развития РФ на период до 2020 года» (утв. распоряжением Правительства РФ от 8.12 2011 г. № 2227-р)
- Концепция Федеральной целевой программы развития образования на 2016 - 2020 годы (утв. распоряжением Правительства РФ от от 29 декабря 2014 г. № 2765-р);
- Федеральная целевая программа развития образования на 2016-2020 годы (утв. постановлением Правительства РФ от 23 мая 2015 г. №497);
- Концепция российской национальной системы выявления и развития молодых талантов (утв. Президентом Российской Федерации 3 апреля 2012 года)
- Концепция развития дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2020 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 №1726-р)
- Указ Президента Российской Федерации от 7 июля 2011 г. №899 «Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации»
- Порядок создания и развития инновационной инфраструктуры в сфере образования (утв. приказом Минобрнауки России от 23 июня 2009 г. №218)

В Костромской области:

- Распоряжение администрации Костромской области от 27 августа 2013 г. №189- ра «Об утверждении стратегии социально-экономического развития Костромской области на период до 2025 года»
- Постановление Администрации Костромской области от 30.05.2016 № 185-а «Об утверждении государственной программы Костромской области «Развитие образования Костромской области на 2014 – 2020 годы»;
- Распоряжение администрации Костромской области от 28 февраля 2013 года №42-ра «Об утверждении Плана мероприятий («дорожной карты») «Изменения в отраслях социальной сферы, направленные на повышение эффективности образования и науки»;
- Приказ департамента образования и науки Костромской области от 27 августа 2013 года №1502 «Об утверждении ведомственной целевой программы «Развитие профессионального образования Костромской области на 2014 – 2016 годы»
- Приказ департамента образования и науки Костромской области от 20 апреля 2014 г. № 748 «Об отверждении комплекса мер, направленных на совершенствование профессиональной ориентации обучающихся в общеобразовательных организациях, на развитие системы среднего профессионального образования на 2014-2016 годы на территории Костромской области»
- Распоряжение Администрации Костромской области от 31.12. 2014 года № 293-ра «О Концепция развития дополнительного образования детей Костромской области до 2020 года.

- Приказ Департамента образования и науки, Департамента культуры, Комитета по физической культуре и спорту Костромской области от 26.06.2015г № 1398/144/1/105-а «О плане мероприятий по реализации Концепции развития дополнительного образования детей Костромской области до 2020 года»
- План мероприятий («дорожная карта») «Развитие технического творчества детей и молодежи в Костромской области на 2016-2017 годы»

Задание №1: познакомьтесь с планом мероприятий по развитию технического творчества детей и молодежи в Костромской области на 2016-2017 годы. Отметьте мероприятия, возможные для реализации на уровне Вашей образовательной организации

Перспективные направления деятельности по развитию научно-технического творчества детей и молодежи

- развитие условий достижения современного качества и новых требований к оценке результатов;
- совершенствование механизмов вовлечения детей в занятия научно-техническим творчеством;
- развитие техносферы образовательных организаций;
- развитие механизмов сопровождения детей с особыми возможностями и потребностями;
- совершенствование форм государственно-общественного управления;
- развитие научно-технического творчества на основе механизмов интеграции и сетевого взаимодействия, формирования инфраструктуры;
- включение в реализацию ФГОС общего образования;
- совершенствование системы подготовки педагога.

В качестве основных подходов в области управления развитием научно-технического творчества детей и молодежи костромской области следует выделить:

- развитие научно-технического творчества детей с опорой на приоритетные отрасли экономики региона (машиностроение, ювелирное дело, сельское хозяйство, воспроизводство и переработка лесных ресурсов, энергетика), развитие приоритетных сфер технического обеспечения социальной сферы: информатика, медиатворчество,
- целевое финансирование совершенствования материально-технической базы учреждений, реализующих программы в сфере научно-технического творчества детей и молодежи,
- раннее вовлечение детей в разнообразные виды творческой деятельности;
- учёт возрастных и индивидуальных особенностей школьников;
- развитие потребностно-мотивационной сферы учащихся в области технического творчества;
- организация сетевого взаимодействия организаций, направленная на объединение кадровых, материально-технических, учебно-методических, информационных и иных ресурсов в целях развития научно-технического творчества детей и молодежи.

Основным механизмом реализации плана мероприятий («дорожной карты») является межведомственное взаимодействие, сетевое взаимодействие общеобразовательных организаций, организаций дополнительного образования, профессиональных образовательных организаций, образовательных организаций высшего образования, промышленных предприятий и бизнес-структур в сфере технического творчества.

Задание №2:
выделите стратегические линии развития научно-технического творчества обучающихся Вашей образовательной организации.

Стратегическая линия развития НТТ обучающихся	**Основные мероприятия, события**	**Ожидаемый результат**

Основные выводы:

Модуль 3. Интеграция общего и дополнительного образования детей в условиях современного законодательства

- ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
- ФГОС общего образования (НОО, ООО, СОО)
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

В настоящее время происходит актуализация роли дополнительного образования, что обуславливает необходимость его совершенствования в связи с вызовами времени, общественными потребностями. Дополнительное образование является одним из элементов комплексной модернизации отечественной системы образования и обладает целым рядом качеств: личностная ориентация образования, профильность, практическая направленность, мобильность. Это позволяет активно включаться в реализацию образовательных целей и задач, транслируемых государством, в том числе в федеральных государственных образовательных стандартах. В связи с этим активно используются понятия интеграции, сетевого взаимодействия.

Интеграция (от лат. Integratio - восстановление, восполнение) – процесс, или действие, имеющий своим результатом, целостность; объединение, соединение, восстановление единства.

Интеграция в образовании - процесс установления связей между структурными компонентами содержания в рамках определенной системы образования с целью формирования целостного представления о мире, ориентированной на развитие и саморазвитие личности ребенка.

Технология интеграции – это совокупность упорядоченных методов, приемов, форм и средств совместной педагогической деятельности, в которой в результате взаимодействия ее субъектов рождаются новое содержание и способы деятельности, имеющие характеристики, не свойственные отдельным сферам образования и приводящие к целостности системы, обеспечивающей благоприятные условия для развития ее субъектов.

Сетевое взаимодействие - это совместная деятельность нескольких образовательных учреждений, организованная для обучения, взаимообучения, совместного изучения, обмена опытом, проектирования, разработки, апробирования или внедрения учебно-методических комплексов, методик и технологий обучения, воспитания, новых механизмов управления в системе образования. Это система связей, позволяющих разрабатывать, апробировать и предлагать профессиональному педагогическому сообществу инновационные модели содержания образования и управления системой образования; это способ деятельности по совместному использованию ресурсов.

Интегрированная образовательная программа – основная структурная единица интеграции в образовании. Е.Б. Евладова выделила следующие этапы проектирования данного вида программы: подготовительный, аналитический, концептуальный,

разработческий, внедренческий, контрольно-коррекционный, аналитико-рефлексивный. Дадим краткую характеристику поэтапных действий разработчиков интегрированной программы.

- ***Подготовительный этап:*** совещание сторон, обозначение приоритетных проблем, целей, задач, выявление интересов сторон, степени их участия в программе, определение субъектов проектирования и реализации интегрированной программы; определение элементов программы, периода ее реализации; создание инициативной группы по разработке интегрированной программы; концептуальное целеполагание; подбор информационных и методических материалов; формирование материальной базы для реализации программы.
- ***Аналитический этап:*** диагностика условий совместной деятельности, возможностей и рисков реализации программы, изучение социального запроса различных социальных групп и субъектов, заинтересованных в разработке данной программы; обоснование актуальности программы.
- ***Концептуальный этап:*** сбор, анализ и синтез идей по реализации программы; определение основных идей программы; накопление теоретического материала; формулирование целей и задач интегрированной программы; выделение приоритетных направлений деятельности.
- ***Разработческий этап:*** определение основных компонентов и ведущих связей программы; выделение этапов (уровней) реализации программы; определение средств, форм и методов для осуществления программы; корректировка целей, их согласование, формулирование тактических задач; перспективное планирование.
- ***Внедренческий этап:*** совместное обсуждение, согласование, принятие и утверждение интегрированной программы; создание координационного совета по реализации программы (оргкомитета, штаба, временного творческого коллектива); разработка этапного (оперативного) плана; старт интегрированной программы; разработка методического обеспечения деятельности по программе; развитие материальной базы программы.
- ***Контрольно-коррекционный этап:*** определение параметров, критериев и показателей результативности работы по программе; разработка и внедрение системы мониторинга результатов реализации интегрированной программы; контроль над ходом реализации программы; коррекция целей, содержания, организационных действий и форм.
- ***Аналитико-рефлексивный этап:*** регулярное использование программы; коллективный анализ и оценка результатов внедрения программы; обобщение результатов анализа; рефлексивная деятельность субъектов моделирования и реализации программы; определение перспектив дальнейшего совершенствования программы.

Сетевое взаимодействие образовательных учреждений: 1) совокупность учреждений, имеющих общие цели, ресурсы для их достижения и единый центр управления ими; 2) совместная деятельность образовательных учреждений, в результате которой формируются совместные группы обучающихся для освоения образовательных программ определенного

Основные характеристики сетевого взаимодействия

- Независимость членов сети
- Множественность лидеров
- Объединяющая цель
- Добровольность связей
- Множественность уровней взаимодействия

уровня и направленности с использованием ресурсов нескольких образовательных учреждений.

Анализ современных подходов к построению сетевого взаимодействия в системе образования позволил выделить пять моделей (А.В.Золотарева):

- ***В концентрированной ресурсной модели*** в качестве центра может выступать либо уже существующее образовательное учреждение, на базе которого аккумулируются все возможные ресурсы, либо вновь организуемый центр. К ресурсному центру могут обратиться все участники сетевого взаимодействия. Предназначение такого центра в том, чтобы аккумулировать и распределять все необходимые ресурсы, (кадровые, информационные, финансовые и т.д.)
- ***Координационная концентрированная модель*** ориентирована на создание регулирующего центра, который будет управлять деятельностью по достижению той цели, ради которой и стало формироваться сетевое взаимодействие. Центральный элемент этой сети выступает не просто как «хранитель» ресурсов, доступных всем, но и как координирующий субъект той деятельности, ради которой сеть была сформирована.

Задание №1: определите, какая модель сетевого взаимодействия является наиболее подходящей для Вас и Вашей образовательной организации в решении зада развития технического творчества обучающихся. Обоснуйте свой выбор.

- **В распределенной инструментальной сети** ресурсный центр как таковой отсутствует, а каждый участник имеет возможность создать свою собственную траекторию жизнедеятельности и развития. В такой модели участники договариваются о сотрудничестве в достижении своих образовательных целей, создавая возможность пользоваться при необходимости ресурсами друг друга. Такая сеть создается исключительно для обмена ресурсами в случае, если каждая в отдельности организация не может решить свои задачи в этом отношении самостоятельно. При этом у каждого участника свои цели и задачи, они несут уникальный ресурс, не дублируя, а дополняя друг друга.
- **Распределенная идентичная сеть** создается на основе формулирования общей цели и задач ее участниками на основе совместного использования ресурсов. Основной причиной выбора данной модели является потребность у основных субъектов образовательной деятельности в формировании единого понимания цели образовательной деятельности на данной территории и средств ее достижения.
- **Модель цепи** предполагает, что участники сети последовательно друг за другом участвуют в решение определенной проблемы или достижении какой-то цели. Цепь взаимодействий четко определена, при этом первое звено определяет и цель, и желаемых участников и организует деятельность. Модель цепи четко проявляется, если сетевое взаимодействие осуществляться для реализации индивидуальных образовательных маршрутов, планов обучения.

Примерный алгоритм организации сетевого взаимодействия:

- Шаг 1. Формирование участников сетевого взаимодействия.
- Шаг 2. Подготовка договоров, положений о проведении сетевых работ участниками сетевого взаимодействия.
- Шаг 3. Подготовка пакета образовательных программ и проектов в сетевом взаимодействии.
- Шаг 4. Формирование групп обучающихся с утвержденными и согласованными, между участниками сетевого взаимодействия, индивидуальными образовательными траекториями.
- Шаг 5. Подготовка бюджета, сетевого графика и расписания реализации образовательных программ и проектов.

Задачи, решаемые в процессе сетевого взаимодействия: анализ спектра запросов социальных партнеров по организации сетевого взаимодействия; повышение качества и доступности образования; обмен опытом, совместная реализация образовательных проектов и социальных инициатив; расширение количества и круга общения обучающихся; расширение возможностей для профессионального диалога педагогов; объединение образовательных ресурсов; совершенствование управления организациями, сетью, научно-методическое и психологическое сопровождение образовательного процесса, переход от управления образовательным учреждением к управлению образовательными программами и др.

Задание №2: оцените, соответствует ли Ваша программа (внеурочной деятельности, дополнительная общеобразовательная) особенностям программ, реализуемых в сетевом взаимодействии?

Позиция оценки	**Оценка (1-10 баллов)**	**Возможности усовершенствования**
предполагает разработку индивидуальной образовательной траектории обучающихся		
требует условий для организации практики за пределами учреждения		
предполагает привлечение узких специалистов, взаимообмен педагогов		
обеспечивает активную вовлеченность обучающихся в освоение программы		
имеет модульный характер		
отдельные модули могут быть реализованы в форме дистанционного обучения		
ориентирована на ФГОС общего образования		
(определите собственную позицию для оценки)		
(определите собственную позицию для оценки)		

Модуль 4. Теоретические основы развития технического творчества детей

Особое значение в познавательной деятельности человека принадлежит **творчеству**, являющемуся высшей формой человеческой активности и самостоятельности.

Виды творчества:
- научное;
- техническое;
- литературное;
- музыкальное;
- изобразительное;
- учебное;
- игровое;
- военное;
- управленческое;
- бытовое;
- ситуационное.

Творчество — процесс деятельности, создающий качественно новые материальные и духовные ценности или итог создания объективно нового.

Характерным для творчества является **новизна** продукта деятельности, который в научном познании должен быть действительно новым, не имеющим себе аналогов, известных в данной отрасли науки и техники. Для учебного познания характерным является субъективная новизна продуктов творчества. К учебному творчеству относятся все виды учебной деятельности, когда усваиваются новые знания, решаются новые задачи.

В определении понятия «детское техническое творчество» существуют две точки зрения – педагогическая и психологическая. Педагоги рассматривают детское техническое творчество не только как вид деятельности, направленный на ознакомление учащихся с разнообразным миром техники, развития их способностей, но и как один из эффективных способов образования. Психологи в детском техническом творчестве больше внимания уделяют своевременному выявлению способностей к определенному виду творчества, установления уровня их формирования и последовательности развития.

Техническое творчество – это вид творчества, целью которого является создание технических решений, обладающих объективной (мировой) новизной и общественной значимостью.

Детское техническое творчество – это эффективное средство воспитания, целенаправленный процесс обучения и развития творческих способностей обучающихся в результате создания материальных объектов с признаками полезности и новизны.

Педагогический процесс технического творчества обучающихся: решение специально подобранной системы учебных и производственных технических задач, с целью приобретения учащимися технических знаний, опыта технической деятельности и развития технического мышления. Результат творческой деятельности учащихся – комплекс качеств творческой личности: умственная активность; стремление добывать знания и формировать умения для выполнения практической работы; самостоятельность в решении поставленной задачи; трудолюбие, изобретательность.

Техническое творчество создает прежде всего благоприятные условия для развития технического мышления, оно не ставит самоцелью расширение компетентности обучающегося. Главная его задача - создать условия для формирования самостоятельного творчества. Для эффективного решения этой задачи необходимо учитывать следующие важнейшие положения: руководство педагогом самостоятельной учебно-познавательной, научно-исследовательской деятельностью обучающихся, активизация их работы, четко

определенные точки соприкосновения с реальной жизнью, реальным производством, личностно-ориентированный подход к выбору объектов творческой деятельности обучаемых. Анализ процесса технического творчества учащихся показывает, что его можно представить как решение специально подобранной системы учебных и производственных технических задач, с целью приобретения учащимися технических знаний, опыта технической деятельности и развития технического мышления.

Этапы творческого процесса:

Первая фаза (сознательная работа) – подготовка. Здесь происходит *логический анализ*. Для решения проблемы используются знания, которыми располагает человек и которые он может актуализировать, воспроизвести в конкретной обстановке данной ситуации. Тип поведения человека на этой фазе определяется доминированием сознательной целенаправленностью действий

Вторая фаза (бессознательная работа) – созревание. Она отличается неосознанным способом решения проблемы. Осознание факта решения проблемы происходит совершенно неожиданно, интуитивно. Одной из ведущих характеристик неосознаваемого является предельное снижение целенаправленности действий

Третья фаза (переход бессознательного в сознание) – вдохновение. На этой стадии важным становится «*вербализация интуитивного решения*».

Четвертая фаза (сознательная работа) – развитие идеи, её окончательное оформление и проверка. *Здесь осуществляется формализация вербализованного решения*. Найденному решению придается логически завершенная форма. На этой фазе доминирует высокая сознательность результатов и процессов действий.

Задание №1: соотнесите данные этапы подготовки к техническому творчеству и выполнения творческих работ со структурой (планом) подготовки и реализации занятия в детском объединении технического творчества

В связи с этим можно выделить три основных этапа подготовки к техническому творчеству и выполнения творческих работ. **На первом этапе** производится планирование работы по техническому творчеству и реализация плана в практической деятельности: постановка целей и задач; выделение научного знания, необходимого для выполнения творческого задания; дифференциация всего задания на творческие задачи; поиск и анализ аналога объекта технического творчества; экономическое обоснование моделируемого объекта и прогнозирование сферы его практического применения. **На втором этапе** обучаемые решают специально подобранный комплект творческих задач. Важно умение стимулировать учащихся на творческую работу, сочетание своих личных устремлений с целями учебного процесса. **Третий этап** представляет отбор, распределение по исполнителям и решение в процессе технического творчества системы творческих заданий. Важным моментом каждого из названных выше этапов является предоставление возможности учащимся самим оценивать результаты своей деятельности.

Этапы решения практической задачи:

- Уяснение цели и принятие задачи.
- Составление технического задания.
- Выбор пути и средств решения.
- Составление схемы конструкции.
- Разработка задания в графической форме.
- Защита конструктивного решения.
- Подготовка к изготовлению изделия.
- Изготовление опытного образца.
- Испытание опытного образца.
- Корректировка технической документации.
- Доработка конструкции.
- Экономическая оценка объекта и сдача в эксплуатацию.

Задание №2: определите характеристики осуществления технического творчества для каждого типа детского объединения.

Основной формой является ***детское объединение технического творчества*** - добровольное объединение обучающихся, проявляющих общий интерес к той или иной конкретной области техники и стремящихся заниматься практической деятельностью в этой области.

- **Кружок –** традиционная, базовая форма добровольного объединения детей, занимает начальную (базовую) ступень закрепления интереса ребенка к какому – либо конкретному виду деятельности или выявления способности к активному творчеству.
- **Школа –** это узкоспециализированное объединение, которое осуществляет профильное образование, сочетает в себе изучение нескольких взаимосвязанных предметов или углубленное изучение одного профиля с устойчивой ступенчатой системой обучения. В зависимости от учебной программы продолжительность обучения составляет один, два и более лет. Учащиеся школы объединяются в учебные группы (классы). Возможна выдача итогового документа, подтверждающего полученное дополнительное образование.
- **Студия** – творческий коллектив, объединенный общими задачами, едиными ценностями совместной деятельности, а также эмоциональным характером межличностных отношений, в котором организованы занятия по усвоению коллективных действий и умений.
- **Лаборатория –** детское объединение преимущественно для коллективов технического профиля. Существенным признаком здесь является наличие исследовательской составляющей в творческой деятельности детей.
- **Мастерская –** это объединение детей, важной особенностью которого является не только наличие широкого спектра изучаемых дисциплин, но и ориентация на создание под руководством педагогов предметов декоративно – прикладного творчества.
- **Клуб –** это объединение детей с целью общения по интересам, проведения совместных занятий и досуговой ориентации. Оно приемлемо для массового привлечения школьников к конкретному виду деятельности.

Программа начального уровня предполагает развитие познавательных интересов детей, расширение кругозора, уровня информированности в данной образовательной области, обогащение опыта общения и совместной деятельности в ходе освоения программы.

Программа углубленного уровня предполагает формирование теоретических знаний и практических навыков, раскрытие творческих способностей личности в избранной области деятельности.

Программа профессионально-ориентированного уровня предусматривает достижение высоких показателей образованности в какой-либо предметной или практической области, умение видеть проблемы, формулировать задачи и искать средства их решения, готовность к освоению программ среднего профессионального и высшего образования

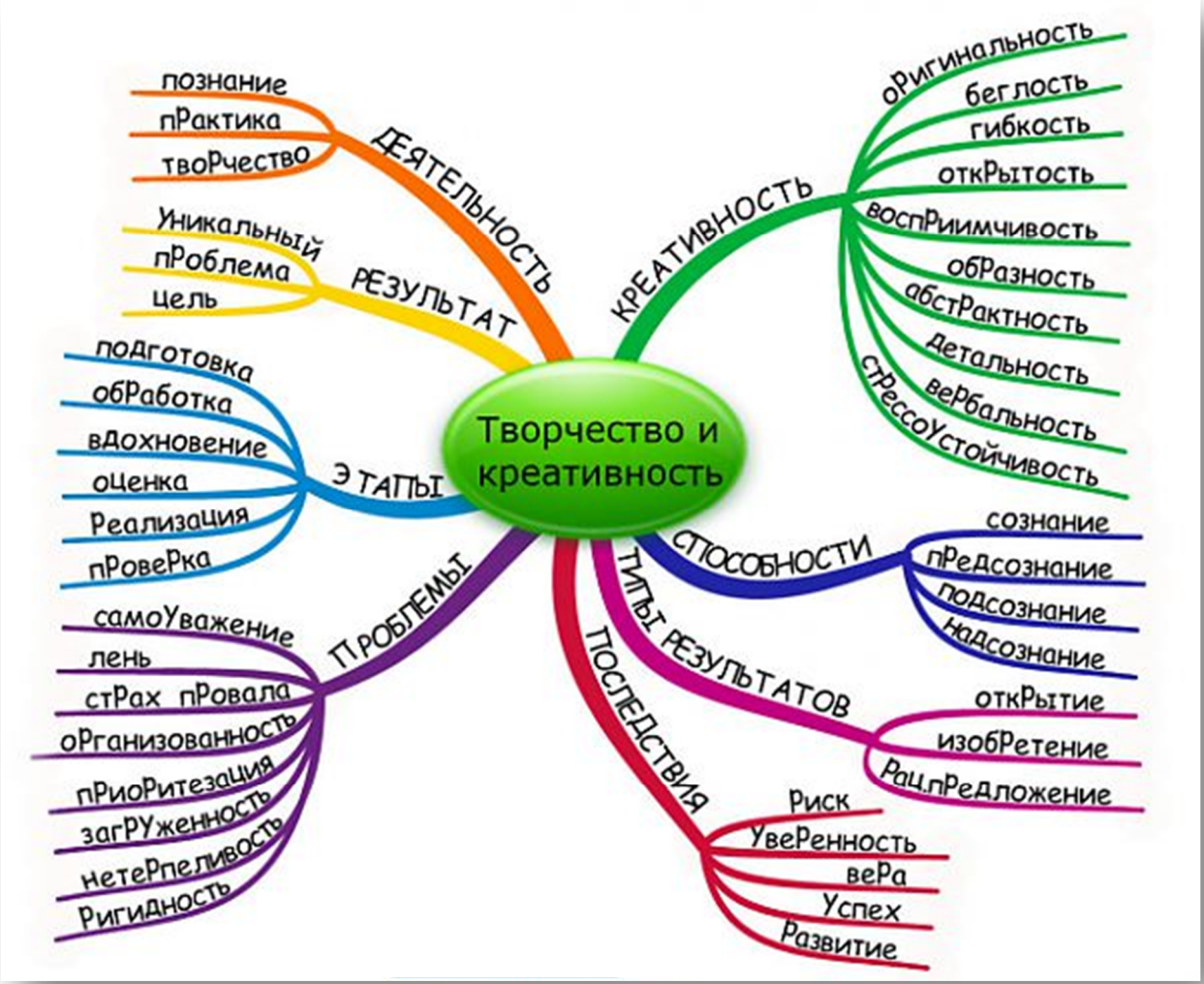
Направления технического творчества

- 3D-конструирование, прототипирование
- LEGO – конструирование и робототехника
- Авиамоделирование, ракетомоделирование
- Транспортное моделирование, судомоделирование, картинг
- Радиоконструирование, радиотехника и электроника
- Конструирование и моделирование одежды и аксессуаров
- Информатика, программирование, вычислительная техника, автоматизация
- Астрономия, телескопостроение
- Экспериментирование, лабораторное исследование (в рамках естественнонаучных дисциплин)
- Дизайн ювелирно-художественных изделий
- Нано и биотехнологии, генная инженерия
- Техника и технологии в сельском хозяйстве, почвоведение
- Фотография, видео, медиатворчество (Web-дизайн), сайтостроение
- Энергетика и электротехника
- Инженерия и механика

Для учета возможностей творческого продвижения каждого обучающегося и дифференцированного подхода к использованию различных методов и приемов включения их в творческий процесс психологами и педагогами разработана шкала уровней творческой подготовленности обучающихся

- **Уровень 1.** Учащийся может изготовить изделие по предъявленной документации с внесением частичных изменений в чертеж, схему, направленных на совершенствование формы изделия или рациональное расположение деталей и т.д.
- **Уровень 2.** Учащемуся доступно изготовление изделий с доконструированием и самостоятельным внесением изменений в предъявленную техническую документацию или отдельную схему.
- **Уровень 3.** Учащийся справляется с изготовлением изделий с пред варительным конструкторским оригинальным усовершенствованием и самостоятельным внесением изменений в технологическую документацию или схему.
- **Уровень 4.** Учащемуся посильна самостоятельная технологическая разработка оригинальной конструкторской идеи изделия (предложенной преподавателем) и его изготовление.
- **Уровень 5.** Учащейся способен самостоятельно обосновать и сформулировать оригинальную конструкторскую или рационализаторскую идею изделия, разработать документацию и изготовить изделие.

Задание №3: Задание для самостоятельной работы: с помощью данной интеллект-карты опишите, как осуществляется процесс технического творчества, что на него влияет и каких образовательных результатов о позволяет достичь?



Основные выводы:

Модуль 5. Техническое творчество как путь интеграции общего и дополнительного образования

Задание №1: Познакомьтесь с подходами различных авторов к сущности процесса интеграции в образовании. Выскажите оценочно свою точку зрения.

Точка зрения авторов (орфография и пунктуация авторская)	Ваша точка зрения
«Цель интеграции – повышение доступности качественных образовательных услуг. Стратегия партнерства – ассоциация образовательных учреждений разных типов с распределением функций. В основе интеграции лежит программа совместной деятельности. Целью Договора является установление юридически значимых отношений между участниками» Абанкина И., Абанкина Т., Филатова Л. Статья «Интеграции и кооперации образовательных учреждений»	
«Интеграция в образовании – это не мода, а необходимость для подготовки качественных специалистов для любой сферы человеческой деятельности. Ещё Вернадский говорил о том, что рост количества и качества знаний будет способствовать стиранию границ между различными направлениями науки. Технология предусматривает объединение отдельных частей в целостный комплекс. Причем это не просто механическое соединение различных знаний, а применение подхода, при котором они являются взаимосвязанными, и при решении определённых проблем человек может действовать систематически.» Алекс Шульга – эксперт проекта ФБ.ру статья «Интеграция в образовании»	
«Основные направления системы дополнительного образования: спортивно-оздоровительный, художественно-эстетического содержания, интеллектуальное, экономическое, трудовое обучение и воспитание. Таким образом, интеграция основного и дополнительного образования позволяет реализовать на практике стратегию развития личности ребенка, отслеживать его личностный рост и при необходимости осуществлять коррекционно-развивающую деятельность, выявить пути интеграции основного и дополнительного образования как необходимого условия гармоничного развития личности.» Проект «Интеграция основного и дополнительного образования» Gigabaza.ru	
«Программная интеграция предполагает одномоментное получение учащимся более широкого диапазона компетенций. Особое значение здесь приобретает дополнительное образование, которое обеспечивает получение различных видов знаний в ходе освоения программы. … При интеграции важен процесс содержательного взаимопроникновения образовательных программ и расширения сферы образования» Скворцов В.Н. – статья «Интеграция в образовании и способы классификации интегрированных образовательных систем»	
«Интеграция может быть определена, как многокомпонентная, хорошо структурированная, целесообразно организованная связь всех элементов образовательной системы, которая в результате должна привести к саморазвитию обучающегося. В процессе педагогического взаимодействия ребёнок должен научиться воспринимать окружающий его мир как единое целое. Ему необходимо освоить способы осознания связи между явлениями и предметами, чтобы нарисовать общую картину. Кроме того, он должен обладать умением видеть предмет с разных сторон» Статья «Интеграция в педагогике» с сайта goPSY	

Задание №1: прочитайте статью Ворониной Е.А., к.п.н., научного сотрудника лаборатории воспитания и социализации АОУ ВО ДПО «ВИРО». Проанализируйте дополнительную общеразвивающую программу «Архимеды». Соответствует ли программа «Архимеды» основным требованиям к программам, закрепленным в следующих документах?

http://viro.edu.ru/istochnik/index.php/dopolnitelnoe-obrazovanie/113-proektirovanie-dopolnitelnykh-obshcherazvivayushchikh-programm-v-sovremennom-normativnom-pravovom-pole

Нормативный акт	Да	Нет
Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»		
Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 № 1726-р)		
Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 29.018.2013 № 1008;		
Письмо Минобрнауки России от 11.12.2006 № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»		
Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014 № 41 г. Москва «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей"».		

Задание №2. Познакомьтесь с дополнительной общеобразовательной программой технической направленности «Архимеды», реализуемой в сетевой форме и Договором о ее реализации (Вы можете выбрать другую программу технической направленности, которая реализуется в Вашем учреждении в сетевой форме). Дайте экспертную оценку документам по форме, предложенной ниже.

1.	**Общие сведения**	
1.1.	Образовательные организации, реализующие программу	
1.2.	Разработчик (разработчики) программы	
2.	**Содержание программы**	

2.1.	Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность		
2.2.	Цель и задачи программы		
2.3.	Отличительные особенности программы		
3.	Условия реализации программы		
3.1.	Формы и режим занятий по программе		
3.2.	Методическое и ресурсное обеспечение программы		
4.	**Соответствие представленных к экспертизе документов требованиям Закона «Об образовании»**	Да	Нет
4.1.	Программа реализуется на основании Договора		
4.2.	Программа совместно разработана и утверждена участниками сетевого Договора		
4.3.	В Договоре имеются сведения:		
	- вид, уровень и направленность образовательной программы		
	- статус обучающихся		
	- распределение обязанностей между организациями, порядок реализации образовательной программы, характер и объем ресурсов, используемых каждой организацией		
	- выдаваемый документ об обучении, а также организации, осуществляющие образовательную деятельность, которыми выдаются указанный документ		
	- срок действия договора, порядок его изменения и прекращения		
5.	**Выводы**	**Да**	**Нет**
5.1.	Представленные к экспертизе документы соответствуют законодательным требованиям		
5.2.	Условием успешной реализации программы является сетевая форма ее реализации		

Основные выводы:

Модуль 6. Проектная деятельность младших школьников как составная часть программ формирования начальных инженерных компетенций

Детское экспериментирование как основной вид деятельности в познании окружающего мира. Создание условий для реализации поисковой и исследовательской активности младшего школьника. Детский учебный проект.

Роль проектной деятельности в формировании инженерных компетенций у младших школьников.

Согласно федеральному государственному образовательному стандарту, именно развитие личности обучающегося на основе усвоения универсальных учебных действий, познания и освоения мира составляет цель и основной результат образования.

Для достижения предметных и метапредметных результатов, в том числе формирования начальных инженерных компетенций, наиболее продуктивной будет проектная деятельность, которая обеспечивает развитие познавательных навыков учащихся, умения самостоятельно конструировать свои знания, умения ориентироваться в информационном пространстве.

Роль проектной деятельности при реализации ФГОС НОО трудно переоценить. В стандарте изменяется значение начального этапа среднего общего образования. Начальная школа должна, прежде всего, сформировать у ребёнка желание и умение работать самостоятельно. Успешное формирование проектной деятельности способствует формированию умения самостоятельно планировать деятельность, последовательно реализовывать поставленные задачи, доводить начатое дело до конца.

Формирование способности к проектированию является одним из главных способов формирования **регулятивных универсальных учебных действий**. Приоритетом здесь является умение ставить учебные цели и задачи, самостоятельно планировать их осуществление, контролировать и оценивать свои действия, вносить изменения.

В сфере развития **коммуникативных УУД** проектная деятельность стимулирует формирование способности организовывать и планировать сотрудничество с учителем или сверстниками. Презентация проектов способствует приобретению опыта использования речевых средств (коммуникативные компетенции).

В сфере развития **познавательных УУД** главное значение проектной деятельности в приобретении **навыков поиска информации**.

Личностные результаты, развивающиеся в процессе создания проекта, могут способствовать формированию уважительного отношения к иному мнению, развитию самостоятельности, личной ответственности, мотивации к творческому труду, работе на результат и т. д.

Среди **метапредметных** хочется выделить формирование начальных форм познавательной и личностной рефлексии.

Отдельно хочется отметить развитие **информационной компетентности**. Это не только поиск информации, но и самостоятельная подготовка выступления, различные виды сопровождения (презентации, аудиозаписи, демонстрации).

Задание №1: Определите и проранжируйте возможные результаты применения проектного метода

Обозначьте возможные результаты применения проектного метода при формировании инженерных компетенций у младших школьников	Проранжируйте их по значимости для формирования инженерных компетенций (по Вашему мнению)

Проект и исследование. Сходство и различие

В начальной школе действенным средством сохранения интереса к исследованиям становится творческое проектирование. Что же такое проект и исследование? В чем их сходство и различие?

Проектный метод обучения предполагает процесс разработки и создания проекта, прототипа, прообраза, предполагаемого или возможного объекта или состояния.

Исследовательский метод обучения предполагает организацию процесса выработки новых знаний.

Принципиальное отличие исследования от проекта состоит в том, что исследование не предполагает создания какого-либо заранее планируемого объекта, даже его модели или прототипа. Исследование, по сути, - процесс поиска неизвестного, новых знаний, один из видов познавательной деятельности.

Исследование - это в большей степени научная деятельность, а проект - это в большей степени творческая деятельность. Причем, проект может быть формой оформления результатов исследования.

Проектная технология и технология исследовательской деятельности предполагают:

- наличие проблемы, требующей интегрированных знаний и исследовательского поиска ее решения
- практическую, теоретическую, познавательную значимость предполагаемых результатов
- самостоятельную деятельность ученика
- структурирование содержательной части проекта с указанием поэтапных результатов
- использование исследовательских методов, то есть определение проблемы и вытекающих из нее задач исследования, обсуждение методов исследования, сбор информации, оформление конечных результатов, презентация полученного продукта, обсуждение и выводы.

Таким образом, оба метода близки по целям, задачам, методам, формам, часто выступают в совокупности, что повышает их эффективность.

Задание №2: Приведите примеры детских проектов и исследований в техническом творчестве

Проекты	Исследования

Классификация проектов

По доминирующей деятельности учащихся:

- **Практико – ориентированный проект** нацелен на социальные интересы самих участников проекта или внешнего заказчика.
- **Исследовательский проект** по структуре напоминает подлинно научное исследование. Он включает обоснование актуальности избранной темы, обозначение задач исследования, обязательное выдвижение гипотезы с последующей ее проверкой, обсуждение полученных результатов.
- **Информационный проект** направлен на сбор информации о каком-то объекте, явлении с целью ее анализа, обобщения и представления для широкой аудитории. Выходом такого проекта часто является публикация в СМИ, в т.ч. в Интернете.
- **Творческий проект** предполагает максимально свободный и нетрадиционный подход к оформлению результатов. Это может быть стенная газета, сценарий праздника, видеофильм и т.п.
- **Ролевой проект**. Разработка и реализация такого проекта наиболее сложна. Участвуя в нем, проектанты берут на себя роли литературных или исторических персонажей, выдуманных героев и т.п. Результат проекта остается открытым до самого окончания.

По комплексности (иначе говоря, по предметно – содержательной области) можно *выделить* **два типа** *проектов*: *монопроекты* и комплексные.

Классификация проектов по продолжительности: мини – проекты (одно занятие или менее), краткосрочные проекты (2 – 3 занятия), недельные проекты, годичные проекты.

По количеству участников: индивидуальные, групповые, коллективные.

По характеру координации проекта: проект с открытой координацией, проект со скрытой (неявной) координацией.

Задание №3: Опираясь на различные виды проектов, дайте характеристику проекта «Как сделать электрический фонарик своими руками»

Этапы проектной деятельности

5 «П»: проблема- планирование- поиск информации- продукт – презентация. Шестое «П» - портфолио проекта.

Этапы проектной деятельности: проблематизация; целеполагание; планирование, реализация проекта, отчет о проделанной работе; презентация продукта.

Этапы	**Задачи. Содержание работы.**
1. Подготовительный	а) определение темы; б) выбор рабочей группы.
2. Планирование	а) анализ проблемы; б) формулировка целей и задач; в) определение формы проекта; г) определение источников; д) определение критериев оценки;
3. Исследование	а) уточнение информации; б) поиск альтернатив; в) выбор оптимального варианта решения проблемы
4. Выполнение	а) реализация намеченного; б) подготовка выступления
5. Защита проекта (предоставление отчёта)	а) объяснение результатов; б) публичное выступление
6. Оценка результатов (рефлексия)	а) анализ выполнения проекта; б) причины успехов и неудач

Задание №4: Спланируйте этапы проекта «Как сделать электрический фонарик своими руками»

Этапы	**Задачи. Содержание работы.**
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	

Детский учебный проект

Ученическое проектирование – это процесс работы над учебным проектом, процесс достижения намеченного результата в виде конкретного «продукта» (проекта). Включая младших школьников в проект можно сформировать у них следующие умения:

1. Определять цель деятельности, планировать ее, выполнять действия и операции, соотносить результат деятельности и ее цель, контролировать свои действия.
2. Выполнять мыслительные операции. Входящие в состав проектной деятельности.
3. Проводить наблюдения. Ставить простые эксперименты, строить простые модели объектов и явлений окружающего мира.

Темы проектной деятельности необходимо четко продумывать.

Что является критериями успеха работы над проектом?

Достигнут конечный результат, создана активная команда участников проекта, способная продолжить работу в будущем, результат проекта может быть использован другими коллективами, информация о проекте широко распространена, затронуты все аспекты: природный, социальный, экономический, получено удовольствие от своей деятельности.

Задание №5: Приведите примеры тем детских проектов (предметная область – техническое творчество, возраст детей – 7-10 лет)

Тема проекта	**Характеристика проекта**
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

Основные выводы:

Модуль 7. Инновации в техническом творчестве детей

Образовательная робототехника. 3-D моделирование. «Прорывные модели»: кванториум, детский технопарк, иннопарк, интерактивные музеи, Кидбурги

Глоссарий

Образовательная робототехника - инновационная технология обучения, интегрирующая знания о физике, мехатронике (область науки и техники, основанная на синергетическом объединении узлов точной механики с электронными, электротехническими и компьютерными компонентами, обеспечивающими проектирование и производство качественно новых модулей, систем, машин и систем с интеллектуальным управлением их функциональными движениями), технологии, математики и ИКТ, и позволяющая вовлечь в процесс научно-технического творчества учащихся разных возрастов.

Образовательная робототехника направлена на популяризацию научно-технического творчества и повышение престижа инженерных профессий среди молодежи, развитие навыков практических решений актуальных инженерно-технических задач и работы с техникой. Использование средств робототехники, постановка и решение задач с их участием являются мощным стимулом в освоении дисциплин школьной программы, а кроме того, занятия робототехникой в рамках дополнительного образования способствуют адекватному подходу в выборе профессии учащимися.

3D-моделирование

Трёхмерная графика - раздел компьютерной графики, посвящённый методам создания изображений или видео путём моделирования объёмных объектов в трёхмерном пространстве.

3D-моделирование - это процесс создания трёхмерной модели объекта. Задача 3D-моделирования — разработать визуальный объёмный образ желаемого объекта. При этом модель может как соответствовать объектам из реального мира (автомобили, здания, ураган, астероид), так и быть полностью абстрактной (проекция четырёхмерного фрактала).

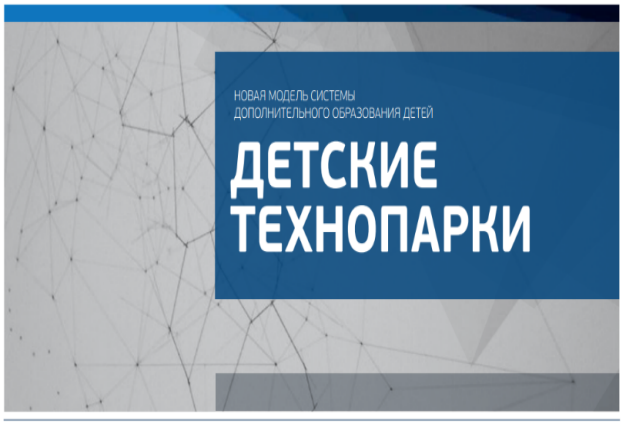
Графическое изображение трёхмерных объектов отличается тем, что включает построение геометрической проекции трёхмерной модели *сцены* на плоскость (например, экран компьютера) с помощью специализированных программ. Однако, с созданием и внедрением 3D-дисплеев и 3D-принтеров, трёхмерная графика не обязательно включает в себя проецирование на плоскость. Для получения трёхмерного изображения на плоскости требуются следующие шаги:

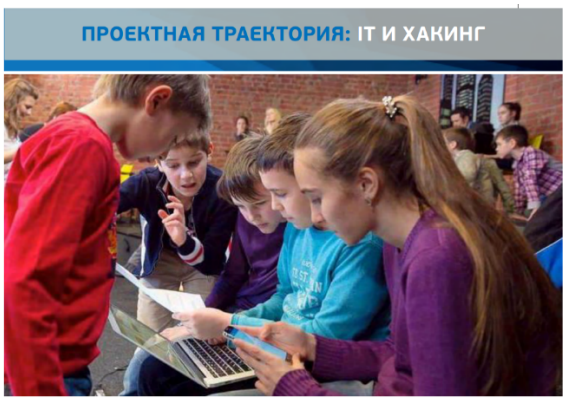
- **моделирование** — создание трёхмерной математической модели сцены и объектов в ней;
- **текстурирование** — назначение поверхностям моделей растровых или процедурных текстур (подразумевает также настройку свойств материалов — прозрачность, отражения, шероховатость и пр.);
- **освещение** — установка и настройка источников света;
- анимация (в некоторых случаях) — придание движения объектам;

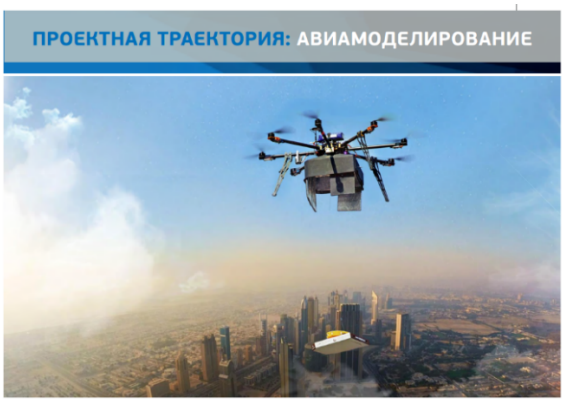
- **динамическая симуляция** (в некоторых случаях) — автоматический расчёт взаимодействия частиц, твёрдых/мягких тел и пр. с моделируемыми силами гравитации, ветра, выталкивания и др., а также друг с другом;
- **рендеринг** (визуализация) — построение проекции в соответствии с выбранной физической моделью;
- **композитинг** (компоновка) — доработка изображения;
- вывод полученного изображения на устройство вывода — дисплей или специальный принтер.

Задание №1: Познакомьтесь с презентациями «прорывных» моделей организации технического творчества учащихся. Какой из форматов, на ваш взгляд, может быть применен в условиях Костромской области. Аргументируйте свой ответ.

ДЕТСКИЕ ТЕХНОПАРКИ

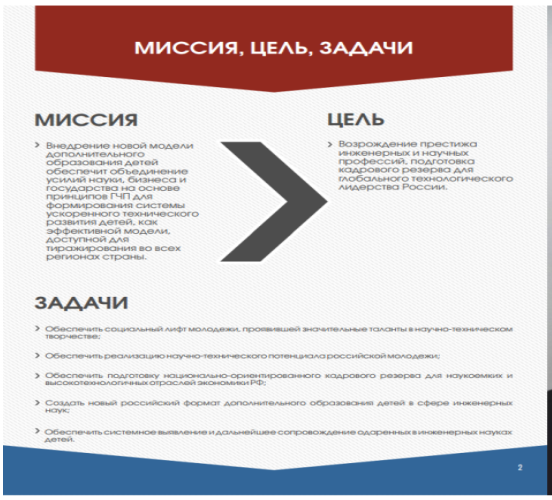


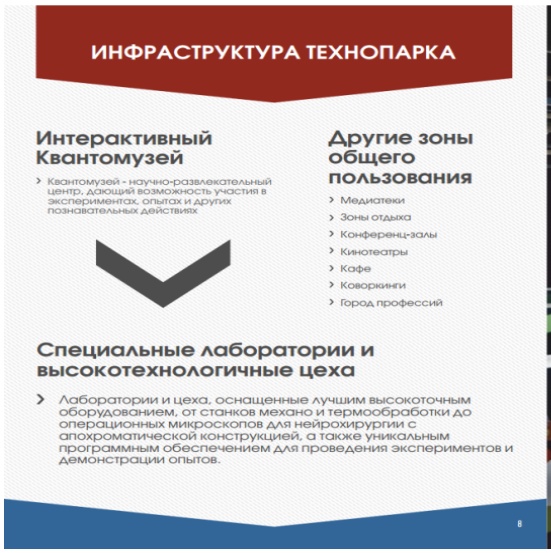


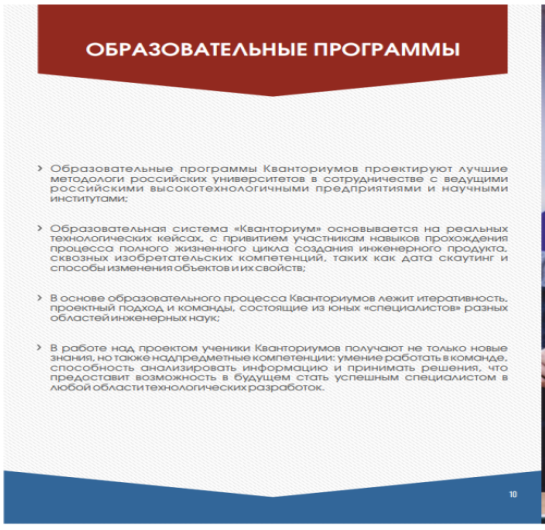


Комментарии:

КВАНТОРИУМ

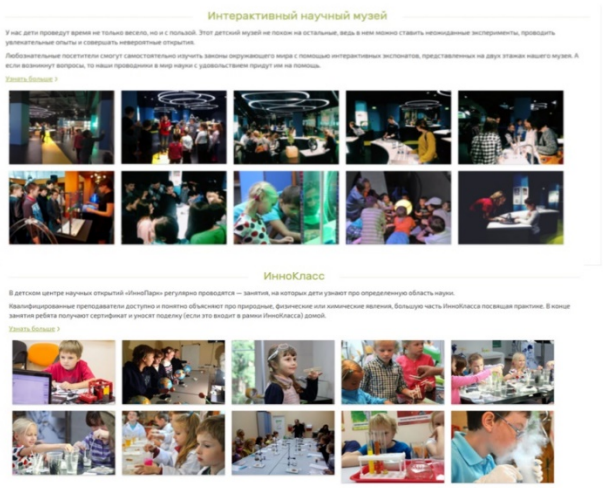






Комментарии:

ИННОПАРК



Комментарии:

КИДБУРГ

Новый формат игры

Большая игра

Формат большой игры рекомендуется детям, которые посещают КидБург регулярно и хотят построить свою карьеру. Помимо личного удостоверения ребёнок может приобрести трудовую книжку, в которой будут отмечаться все его достижения и карьерные свершения. Трудовая книжка представляет собой рабочую тетрадь с тематическими заданиями, которая позволит развить любознательность ребёнка и способствовать его самоопределению.

Простая игра

Простая игра будет интересна ребятам, которые в КидБурге первый раз и пока не уверены, что вернутся вновь. Ребёнок получит персональное личное удостоверение и сможет без ограничения по времени поработать в Детском городе профессий. Однако карьерный рост кидбуржанина не фиксируется, и в следующий раз ему вновь придётся проходить медосмотр и обучение.

Папы и мамы часто спрашивают

А что делать родителям в городе?

Пока ребенок «работает» в КидБурге, родители могут отдохнуть! Взрослым (от 14 лет) выдаются браслеты, которые предоставляют право на свободный вход и выход из города. Вы можете наблюдать за игрой со стороны, фотографировать, посетить кафе КидБурга, воспользоваться бесплатным Wi-Fi.

Что входит в стоимость билета?

В стоимость билета входит посещение всех игровых зон без ограничений по времени. Дети могут осваивать любые профессии, которых в КидБурге более 50. Приятный бонус - хорошее настроение ребенка, много общения и новые знания.

Как дела с питанием?

На территории детского города профессий есть семейное кафе, в котором вкусно готовят полезные и разнообразные блюда. Со своей едой в детский город профессий приходить нельзя.

Безопасно ли в КидБурге?

В КидБурге спокойно и безопасно. На территорию города могут пройти только взрослые, пришедшие с детьми. В паспорте кидбуржанина записываются контактные данные родителей. Ребенок не может выйти из КидБурга без сопровождения взрослых.

Комментарии:

Основные выводы:

Модуль 8. Технология проектной деятельности в работе с младшими школьниками.

Особенности осуществления проектной деятельности в сфере технического творчества. Готовность младших школьников к проектной деятельности. Исследование, опыт, эксперимент.
Мобильные лаборатории «Мой первый опыт».

КЛАССИФИКАЦИЯ ПРОЕКТОВ

По доминирующей деятельности различают следующие виды проектов:

- **Исследовательские проекты** имеют чёткую продуманную структуру, которая практически совпадает со структурой реального научного исследования: актуальность темы, проблема, предмет и объект исследования; методы исследования; цель, гипотеза и вытекающие из них задачи исследования; методы исследования, обсуждение результатов, выводы и рекомендации.
- **Творческие проекты** не имеют детально проработанной структуры совместной деятельности учащихся. Это может быть стенная газета, сценарий праздника, видеофильм, школьный печатный альманах, детская конференция и т.д.
- **Приключенческо-игровые проекты** требуют большой подготовительной работы. Принятие решения принимается в игровой ситуации. Участники выбирают себе определённые роли. Результаты таких проектов часто вырисовываются только к моменту завершения действия.
- **Информационные проекты** направлены на сбор информации о каком-то объекте, явлении с целью ее анализа, обобщения и представления для широкой аудитории. Выходом такого проекта часто является публикация в СМИ, в т.ч. в Интернете. Результатом такого проекта может быть и создание информационной среды класса или школы.
- **Практико-ориентированные проекты** отличает чётко обозначенный с самого начала характер результата деятельности его участников. Этот результат обязательно должен быть ориентирован на социальные интересы самих участников. Этот проект требует чётко продуманной структуры, которая может быть представлена в виде сценария, определения функций каждого участника и участия каждого из них в оформлении конечного результата.

По комплексности (иначе говоря, по предметно – содержательной области) можно выделить два типа проектов.

- Монопроекты проводятся, как правило, в рамках одного предмета или одной области знания, хотя и могут использовать информацию из других областей знания и деятельности.
- Межпредметные проекты выполняются исключительно во внеурочное время и под руководством нескольких специалистов в различных областях знания.

Проекты могут различаться и **по характеру контактов между участниками**. Они могут быть: внутриклассными, внутришкольными, региональными, межрегиональными, международными.

Классификация проектов **по продолжительности.**

- Мини – проекты.
- Краткосрочные проекты.
- Недельные проекты выполняются в группах в ходе проектной недели.
- Годичные проекты могут выполняться как в группах, так и индивидуально. Весь годичный проект – от определения проблемы и темы до презентации выполняются во внеурочное время

По количеству участников различают индивидуальные и групповые проекты.

ЭТАПЫ ПРОЕКТА

В проектной деятельности младших школьников выделяются следующие этапы:
1 этап. Погружение в проект. На данном этапе выбираются и формулируются проблемы, которые будут разрешены в ходе проектной деятельности учащимися, выдвигаются гипотезы, требующие доказательства или опровержения. При этом необходимо учитывать интересы школьников, показать практическое применение знаний, полученных в ходе выполнения проекта.
2 этап. Организационный. На данном этапе выбираются и организуются группы участников проекта, определяются направления работы, формулируются задачи для каждой группы, указываются способы источников информации по каждому направлению. Данный этап может заканчиваться презентацией, представлением участников проекта. Каждая группа выступает перед классом с рассказом о составе группы, распределении ролей, о тех задачах, которые им предстоит решить и о возможных путях решения данных задач.
3 этап. Осуществление деятельности. Поиск необходимой информации, сбор данных, изучение теоретических положений, необходимых для решения поставленных задач. Примером деятельности учащихся на этом этапе может быть: изучение соответствующей литературы, проведение опроса, анкетирования по изучаемой проблеме и т.д.
4 этап. Обработка и оформление результатов проекта (презентация). На этом этапе определяются способы обработки полученных данных. Ребята представляют свои творческие проекты, демонстрируя понимание проблемы, цели и задач этой работы, умение планировать и осуществлять свою деятельность, а также найденный способ решения проблемы. Результаты представляются в виде творческой работы.
5 этап. Обсуждение полученных результатов (рефлексия). Оформленные результаты представляются остальным участникам проекта в виде доклада, дискуссии, ролевой игры, через научную конференцию и т.д. Участники обсуждают и анализируют полученную информацию, делятся мнениями, задают докладчику вопросы, проверяются выдвинутые гипотезы. Рефлексия, самооценка проделанной работы.

Готовность младших школьников к проектной деятельности

1. ***Сформированность у учащихся ряда коммуникативных умений:***

- умение спрашивать (выяснять точки зрения других учеников, делать запрос учителю в ситуации “дефицита” информации или способов действий);
- умение управлять голосом (говорить четко, регулируя громкость голоса в зависимости от ситуации, чтобы все слышали);
- умение выражать свою точку зрения;
- умение договариваться (выбирать в доброжелательной атмосфере самое верное, рациональное, оригинальное решение, рассуждение).

2. ***Сформированность обобщенности умственных действий как интегративной характеристики, включающей в себя:***

- развитие аналитико-синтетических действий;
- сформированность алгоритма сравнительного анализа;
- умение вычленять существенный признак, соотношение данных, составляющих условие задачи;
- возможность выделять общий способ действий;
- перенос общего способа действий на другие учебные задачи.

3. ***Опыт развернутой, содержательной, дифференцированной самооценочной и оценочной деятельности, которая способствует формированию у детей следующих необходимых умений:***

- адекватно оценивать свою работу и работу одноклассников;
- обоснованно и доброжелательно оценивать, как результат, так и процесс решения учебной задачи с акцентом на положительное;
- выделяя недостатки, делать конструктивные пожелания, замечания.

В результате проектной деятельности у младших школьников формируются

1. ***Рефлексивные умения:***

- умение осмыслить задачу, для решения которой недостаточно знаний;
- умение отвечать на вопрос: чему нужно научиться для решения поставленной задачи?

2. ***Поисковые (исследовательские) умения:***

- умение самостоятельно генерировать идеи, т.е. изобретать способ действия, привлекая знания из различных областей;
- умение самостоятельно найти недостающую информацию в информационном поле;
- умение запросить недостающую информацию у эксперта (учителя, консультанта, специалиста);
- умение находить несколько вариантов решения проблемы;
- умение выдвигать гипотезы;
- умение устанавливать причинно-следственные связи.
- навыки оценочной самостоятельности.

3. ***Умения и навыки работы в сотрудничестве:***

- умение коллективного планирования;
- умение взаимодействовать с любым партнером;
- умения взаимопомощи в группе в решении общих задач;
- навыки делового партнерского общения;
- умение находить и исправлять ошибки в работе других участников группы.

4. ***Коммуникативные умения:***

- умение инициировать учебное взаимодействие со взрослыми – вступать в диалог,
- задавать вопросы и т.д.;
- умение вести дискуссию;
- умение отстаивать свою точку зрения;
- умение находить компромисс;
- навыки интервьюирования, устного опроса и т.п.

5. ***Презентационные умения и навыки:***

- навыки монологической речи;
- умение уверенно держать себя во время выступления;
- артистические умения;
- умение использовать различные средства наглядности при выступлении;
- умение отвечать на незапланированные вопросы.

Задание №1: сформулируйте тему проектной работы и заполните паспорт проекта по заданной схеме

ПАСПОРТ ПРОЕКТНОЙ РАБОТЫ

Название проекта (тема):	
Руководитель проекта:	
Учебный предмет, в рамках которого проводится работа:	
Учебные дисциплины, близкие к теме предмета:	
Состав учащихся: возраст, класс, количество	
Тип проекта:	
Цель проекта:	
Задачи проекта:	
Вопросы проекта:	
Оборудование:	
Аннотация:	
Предполагаемый продукт проекта:	

Модуль 9. Образовательный туризм как технология и форма организации образовательного процесса

Самим понятием **«образовательный туризм»** сегодня оперируют две отрасли: образование и туризм, вкладывая в него внешне похожее, но, в то же время, принципиально различное содержание, где цели и средства, в зависимости от отрасли, меняются местами. В туристической отрасли образовательным туризмом называют любое путешествие с познавательными целями. Здесь экскурсии, языковые туры являются лишь бонусом к турпакету (отдых + что-то познавательное).

Для образовательной отрасли в понятии «образовательный туризм» основной целью является получение новых знаний, а туризм – лишь форма организации образовательного процесса, способ, формат, технология этого процесса (учеба + тур.услуги). Несомненно, овладеть этой технологией возможно лишь при учете специальных знаний в сфере организации туризма.

Составление паспорта образовательного маршрута является основой организации деятельности по реализации программ образовательного туризма. В этой работе нет мелочей. Кроме разработки образовательной составляющей маршрута организаторам придется столкнуться с массой организационных моментов, таких как поиск туристической компании, которая бы охотно шла навстречу вашим пожеланиям и требованиям, оформление документов (договоры, страховки, визы, нотариальные документы, согласования) приобретение билетов, организация питания и свободного времени участников программы.

Основное назначение составленного паспорта образовательного туристического маршрута – разработать технически грамотно интересный образовательный маршрут, который поможет учащимся достичь учебных целей в конкретной предметной области или дополнить, расширить ту информацию, углубить, конкретизировать те знания, которые получены на уроках в школе, на занятиях в учреждении дополнительного образования, воспринять и пережить их в чувственно-эмоциональной форме, т.е. сделать их своим внутренним достоянием; реализовать свой творческий потенциал, проведя комплекс исследований (выполнив задание, ту или иную работу, которая потенциально может быть заложена и осуществима на данном конкретном маршруте).

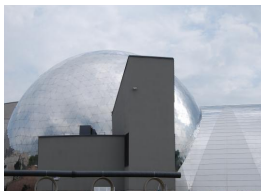
Задание №1: познакомьтесь с Паспортом образовательного туристического маршрута «По следам великих открытий». Разработайте паспорт образовательной экскурсии по предложенному образцу.

Паспорт выездного семинара по учебному проектированию

«По следам великих открытий»

Название	**«По следам великих открытий»**
Предметные области	Физика, математика
Цель; задачи	Посредством организации, прохождения и проведения образовательного туристического маршрута, повысить уровень интереса к научным

	знаниям и степень готовности к познавательной деятельности учащихся, оказать содействие в формировании умений, необходимых для научной деятельности на проблемно-исследовательском уровне, и проектной деятельности.
Категория учащихся	Учащиеся среднего звена
Количество учащихся	20 человек
Справочные сведения о маршруте	
- средство передвижения	- ж/д переезд Кострома - Санкт-Петербург, автобус Санкт-Петербург – Хельсинки – Санкт-Петербург, ж/д переезд Санкт-Петербург - Кострома
- время прохождения	*4 суток*
- протяжённость маршрута	*1300км*
Карта (маршрутная лента) 1 день – переезд Кострома-Санкт-Петербург 2 день – завтрак, переезд Санкт-Петербург-Хельсинки (обед по пути следования), обзорная экскурсия в Хельсинки, размещение в отеле, ужин, работа над проектами. 3 день – завтрак в отеле, посещение ДНЦ «Эврика», обед, работа над проектами, ужин, прогулка. 4 день – завтрак в отеле, переезд Хельсинки-Санкт-Петербург, обед в дороге, обзорная Санкт-Петербург, ужин, переезд Санкт-Петербург - Кострома	
Краткая характеристика основных объектов на маршруте и описание работы по выполнению учебного задания	
Детский научный центр «Эврика»	Информация о режиме работы и бронировании экскурсий на русском языке: http://www.heureka.fi/ru
Экспозиция «Эксперимент вживую» Проведение экспериментов	

Планетарий «Vattenfall» Просмотр программы «Путь к звездам»	
Парк «Галилей» Проведение экспериментов	
Проживание:	Хельсинки – Eurohostel 2*Linnankatu 9 (+358 9 622 0470) eurohostel@ eurohostel.fi двухместное размещение, 500м от центра, 800м от ж/д вокзала
Питание:	Финляндия. Завтраки в отеле, обеды, ужины в кафе, система «шведский стол». Обед в ДНЦ «Эврика» - кафе «Эйнштейн» **Адрес ресторана Rax:** Mannerheimvägen 20, Helsinki, Finland. Ресторан АВС: заправочные станции по пути следования Санкт-Петербург. Питание в кафе «У Бирона», по адресу: Набережная р. Мойка, 12
Транспорт	Кострома - Санкт-Петербург – поезд № 095-Я Санкт-Петербург – Кострома – поезд № 045-А (отправление с Московского вокзала) Санкт-Петербург – Хельсинки – Санкт-Петербург – для группы в количестве до 20 чел. Микроавтобус Volkswagen Crafter **В автобусе:** кондиционер, откидывающиеся спинки сидений, микрофон, DVD
Итоги, выводы и рекомендации.	Данный маршрут можно рекомендовать школьникам 5-8-х классов, мало знакомыми с физическими, химическим и биологическими процессами. Предоставлена возможность определить для себя предметную область знаний для дальнейшего углубленного изучения. Сложность маршрута состоит в том, что не все дети хорошо переносят длительное передвижение на автобусе, необходимо иметь средства против укачивания. Стоимость образовательного тура достаточно высока. Это связано с тем, что маршрут составлен индивидуально, выполнены все требования государственных органов для организации детских поездок.

Паспорт образовательной экскурсии (для разработки)

	Элемент паспорта	*Описание элемента*
1.	**Название экскурсии**	
2.	**Предметные области**	
3.	**Цель; задачи**	
4.	**Категория участников**	*Возраст, класс*
5.	**Количество участников**	
6.	**Справочные сведения о маршруте**	*Справочные сведения о маршруте должны носить документальный, краткий и точный характер.*
6.1.	**- средство передвижения**	*пеший, автобус, поезд, самолет, лыжи, байдарки, велосипед*
6.2.	**- время прохождения**	*(ч, сутки)*
6.3.	**- протяжённость экскурсии**	*(км)*
7.	**Карта (маршрутная лента)** **Нитка маршрута**	*Сегодня почти любые картографические материалы, включая топографические карты в масштабе 1:100000 доступны на электронных носителях. Автору маршрута необходимо взять за основу подходящую карту и на компьютере «растянуть» её до заданного масштаба.*
8.	**Краткая характеристика объектов на маршруте, в т.ч. описание тур.услуг**	*или описание работы по выполнению учебного задания, поисково-исследовательской работы*
9.	**Итоги, выводы и рекомендации.**	*В заключении даются краткие выводы: для каких классов можно рекомендовать данный маршрут, какова его сложность с учётом преодоления естественных препятствий, что необходимо предусмотреть для успешного (безаварийного) прохождения маршрута. Необходимо продумать рекомендации для тех, кто пойдёт по предложенному маршруту:* *-возможные варианты прохождения маршрута;* *- места для приема пищи и ночлега,* *- ситуация с наличием питьевой воды.*

Модуль 10. Технология организации образовательного события.

Образовательное событие – специальная форма организации и реализации образовательной деятельности. На контрасте с привычными форматами обучения и образования, событие предполагает обучение в действии, включение в инициативные формы организации и оформления знания. Педагоги должны с первых классов ориентировать ученика на то, что именно от него самого зависит собственный образовательный уровень.

Целью образовательного события является ***усвоение учебных знаний через нетрадиционные формы, повышение познавательной активности учащихся.***

Технология образовательного события - это одна из технологий открытого образования. Событие не является следствием и продолжением естественного течения учебной жизни. Событие связано как раз с перерывом этого течения и переходом в другую реальность. То есть событие должно быть осмыслено как ответственное действие, как переход из одного в другой тип поведения, от одних представлений к другим, от непонимания к освоению и принятию.

Событие – это такой переход от наличного к иному, который есть вместе с тем и взаимопереход идеи в реалии. Одновременность двух указанных переходов составляет ядерную структуру – единицу событийности. Событие нельзя понимать как случайность. Событие предполагает очень серьезную, трудную и напряженную работу и переживание.

Сущность образовательного события. В процессе образовательного события организуются специальные условия для детского взаимодействия, в результате которого ребенком создается определенный продукт, усиление этого действия осуществляется через рефлексию. Таким образом, полученный опыт, осмысленный и осознанный, превращается в средство для достижения новой, уже более высокой, цели. При этом любой из участников образовательного события – действительно участник, а не зритель: у каждого свои смыслы, своя деятельность, свои переживания, - но поле выбора такое, что в выборе ограниченный (содержанием и временем) ресурсов ребенок должен иметь неограниченные возможности.

Необходимо отметить, что организация и реализация событий рассматривается как относительно самостоятельная цель обучения и воспитания, которая заключается в насыщении жизни яркими, запоминающимися событиями, вызывающими позитивный эмоциональный отклик в сознании детей всех возрастов.

В организации образовательного события в сфере технического творчества есть ряд принципиальных моментов:

- Поставленная перед ребенком задача должна быть не только практико-ориентированной, но и креативной: сделать то, чего еще никто не делал!

- Каждый участник (команда участников) не только создает продукт, но и проводит его презентацию.

- Конкурсный режим (он желателен) предполагает не только открытые критерии оценивания, но несколько тактов позиционной экспертизы (с позиций ребенка, родителя,

педагога…)

- По всем способам деятельности проводится сопровождение, и с завершением события оно не только не заканчивается, а продолжается рефлексией, организацией общения участников, встраиванием их в дальнейшие образовательные программы.

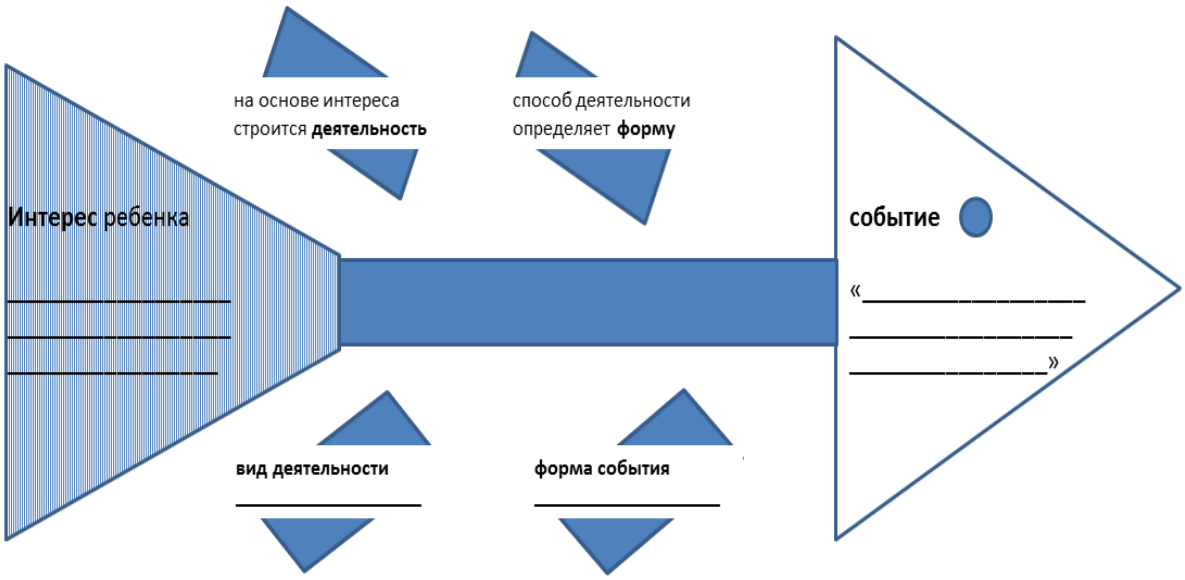
Этапы организации образовательных событий:

1 этап. Подготовительная работа: определение тематики образовательных событий, целей и задач предстоящего образовательного события, планирование этапов подготовки.

2 этап. Содержательная часть: проведение образовательного события.

3 этап. Подведение итогов, анализ полученных результатов, рефлексия.

Задание №1: Используя прием обработки информации «Fish-bone» («скелет рыбы») предложите идею образовательного события в сфере начального технического творчества



Интернет-источник: Чебунина Н.И. Методическая разработка «Образовательное событие – форма организации образовательной деятельности педагога, учащихся и родителей». http://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/vospitatelnaya-rabota/2014/12/22/obrazovatelnoe-sobytie-forma-organizatsii

Литература:

1.Григорьев Д. В. Событийный подход к воспитательному пространству // Воспитательное пространство как объект педагогического исследования. — Калуга, 2000.

2.Мудрик А. В. Социальная педагогика: Учеб. для студ. пед. вузов / Под ред. В.А. Сластенина - 3-е изд., испр. и доп.- М.: Академия, 2000.

3.Новикова Л. И. Педагогика детского коллектива. (Вопросы теории) /Л. И. Новикова.-М.: Педагогика, 1978.

4.Событийность в образовательной и педагогической деятельности. Новые ценности образования// Под. ред. Н. Б. Крыловой. Выпуск 1 (43), 2010.

Модуль 11. Общая характеристика содержания и организации дополнительных общеобразовательных программ технической направленности для младших школьников

Проектирование дополнительных общеразвивающих программ в современном нормативном поле

Общая характеристика содержания программы технической направленности для младших школьников. Научно-техническая идея программы - ее направленность на формирование научного мировоззрения освоение методов научного познания мира, развитие исследовательских, прикладных, конструкторских способностей обучающихся, с наклонностями в области точных наук и технического творчества (Начально-техническое моделирование, судомоделирование, авиамоделирование, робототехника и др.)

Программа должна быть составлена на основе Типовой программы для учреждений дополнительного образования и общеобразовательных школ, предусматривать обучение в учреждениях, занимающихся технической деятельностью и техническим творчеством.

Модификация программы может заключаться в инновационном подходе к достижению цели:

- внедрение инновационных технологий обучения и воспитания (организация образовательного процесса с использованием ИКТ – технологий, творческих проектов);
- построение обучения на принципах гуманистического подхода к каждому воспитаннику;
- интеграция образовательной среды школы и воспитательного пространства учреждения дополнительного образования.

Основной целью программы технической направленности часто является формирование технологической, технической и личностной культуры, которая предполагает овладение системой методов и средств для изучения основ творческой и технической деятельности.

Новизна программ часто состоит в следующем: использование традиционных и нетрадиционных форм и методов проведения занятий. Содержание программы должно быть составлено с учетом современных требований социума и возрастных особенностей детей, материал должен быть подобран в соответствии с современными достижениями науки и техники, а практический – включать изготовление интересных для детей изделий, с использованием новых, нетрадиционных материалов, доступных в обработке, малозатратных и т.д. Методика проведения занятий с должна строиться на тематическом разнообразии, в заинтересованном воплощении творческих работ каждого ребенка. Программа должна быть построена так, чтобы воспитанники имели представление о системе взаимодействия науки, техники искусства с жизнью.

Актуальность образовательной программы технической направленности заключается в удовлетворении запросов общества (развитии технически грамотного человека) и заинтересованности родителей, детей в содержательном досуге, получении практических навыков,

развитии мелкой моторики. В системе дополнительного образования мало объединений, которые были бы доступны и интересны воспитанникам младшего школьного возраста. Для них предлагаются виды деятельности в основном художественной направленности. Объединения технической направленности начинают работать с детьми 6-12 лет. Особенность начального технического моделирования в том, что оно удовлетворяет интересы и потребности детей младшего школьного возраста в изготовлении технических моделей из доступных материалов.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что техническое творчество воспитанников вызывает у них интерес к техническому моделированию и конструированию, умению работать руками, осваивать начальные виды деятельности, которые пригодятся им в дальнейшей профессии, быту. Программа должна быть построена с учетом возрастных и индивидуальных особенностей, использованием коллективной трудовой деятельности в обучении и воспитании. **Главной особенностью** программы является воспитание у детей интереса и любви к технике, архитектуре, природе к многообразию поделок, предлагаемых педагогом для изготовления, а также мотивация у воспитанников к изобретательской деятельности и воплощение своих идей в творческих индивидуальных и коллективных работах.

Индивидуальность программы: деятельный подход (между обучением и развитием стоит деятельность), формирование внутренней мотивации, предоставление «веера выбора», что создает возможность каждому обучающемуся возможность для творческого развития, соблюдение принципов - «право на ошибку», «ситуация успеха», «не сравнивать с другими», что создает благоприятный морально-психологический климат, интегрированный подход к обучению.

Принципы, лежащие в основе программы:

- принцип доступности (простота, соответствие возрастным и индивидуальным особенностям);
- принцип наглядности (иллюстративность, наличие дидактических материалов), «Чем более органов наших чувств принимает участие в восприятии какого-нибудь впечатления или группы впечатлений, тем прочнее ложатся эти впечатления в нашу механическую, нервную память, вернее сохраняются ею и легче, потом вспоминаются» (К.Д. Ушинский),
- принципы демократичности и гуманизма (взаимодействие педагога и ученика в социуме, реализация собственных творческих потребностей);
- принцип научности (обоснованность, наличие методологической базы и теоретической основы),
- принцип движения «от простого к сложному» (научившись элементарным навыкам работы, ребенок применяет свои знания в выполнении сложных творческих работ).

Обучение по любой программе технической направленности должно проводиться с учетом индивидуальных способностей обучающихся, их уровня знаний и умений. На занятиях детям предоставляются возможности удовлетворять свои интересы путем активного включения их в творческую деятельность.

Отличительной особенностью программы по начально-техническому моделированию является то, что обучающиеся практически готовятся к труду, у них формируются обобщенные политехнические знания и умения.

Направленность и содержание программы дает толчок к решению творческо-познавательному развитию обучающихся. Новые знания и навыки развивают обучающегося и помогают ему выполнять все поделки и макеты. Развитие творческих способностей идет через познание простого и постепенного усложнения процесса обучения.

Главная цель работы с обучающимся – научить мыслить, фантазировать и воплощать в жизнь задуманное. Раскрытие творческих способностей ребенка должно проходить в обстановке доброжелательности и взаимопонимания. Детям нравиться работать самостоятельно, не бояться допустить ошибку при выполнении поделки, т.к. они воплощают в реальность свои замыслы, и находиться в окружении доброжелательных людей всегда готовых помочь в решении трудных проблем.

Продолжительность образовательного процесса может быть рассчитана на один или несколько лет обучения. В процессе занятий может сочетаться групповая и индивидуальная работа.

Ожидаемые результаты. Очень важно, чтобы знания и навыки способствовали развитию уверенности, самоутверждению, чтобы не потерялась индивидуальность ребёнка, для этого нагрузка и задания для детей дифференцируются с учетом способностей личностных пристрастий и возможностей.

Опыт работы с детьми по программам технической направленности показал, что в процессе освоения начально-технического моделирования обогащается эмоциональная сфера детей, в основе которой лежит ожидание неизвестного эффекта от выполненной поделки и прикосновения к чему–то новому, которое еще предстоит понять и выполнить собственными руками.

Ссылка на статью:
http://viro.edu.ru/istochnik/index.php/dopolnitelnoe-obrazovanie/113-proektirovanie-dopolnitelnykh-obshcherazvivayushchikh-programm-v-sovremennom-normativnom-pravovom-pole

Задание №1: прочитайте статью Ворониной Е.А., к.п.н., научного сотрудника лаборатории воспитания и социализации АОУ ВО ДПО «ВИРО». Проанализируйте дополнительную общеразвивающую программу «Архимеды». Соответствует ли программа «Архимеды» основным требованиям к программам, закрепленным в следующих документах?

Нормативный акт	Да	Нет
Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»		
Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 № 1726-р)		
Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден Приказом Минобрнауки России от 29.018.2013 № 1008;		
Письмо Минобрнауки России от 11.12.2006 № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»		
Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 г. Москва «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»».		

Модуль 12. Методика проведения занятий по начальному моделированию и конструированию.

Моделирование на плоскости. Начала авиа и судо-моделирования. Работа с конструкторами

Задание №1: Познакомьтесь с методикой проведения занятий по начальному моделированию и конструированию. Разработайте технологическую карту занятия

Значение технического моделирования и конструирования для всестороннего развития учащихся очень велико. В процессе работы младшие школьники создают различные по сложности, но доступные для выполнения конструкции из легкообрабатываемых материалов, пользуясь различными инструментами и приспособлениями. У детей отрабатываются навыки и умения, расширяется политехнический кругозор. Получая теоретические сведения, учащиеся узнают много новых слов, за счет технической терминологии происходит расширение словарного запаса. Занимаясь техническим творчеством, учащиеся могут практически применять и использовать полученные знания в различных областях техники, что в будущем облегчит им сознательный выбор профессии и последующее овладение специальностью.

Важно обратить внимание на методическую сторону использования детских изделий, их практическую направленность. Они могут служить наглядными пособиями, выставочными экспонатами, подарками. Из макетов различных сооружений можно построить макет улицы, на которой находится школа, модели машин можно использовать при изучении Правил дорожного движения.

Ключевые понятия

Модель – слово многозначное, используется в различных отраслях знаний, производстве, технике. Под моделью в широком смысле подразумевают устройство, которое воспроизводит действительный объект (в большинстве случаев в уменьшенном виде) в научных, практических или спортивных целях.

Учебная модель - это копия действительного объекта, которая дает достаточно полное представление об его устройстве. Учащиеся начальных классов выполняют в основном **стилизованные модели** (силуэтные модели). Модели могут быть подвижными и неподвижными.

Макет является разновидностью модели. В широком смысле макет – это также объемное изображение действительного объекта. Макет, который в точности, во всех деталях передает оригинал, называется моделью.

Моделирование – построение моделей, процесс познания действительных объектов, метод изучения технических сооружений, мыслительный и практический вид деятельности, непосредственно создание моделей.

Моделирование можно разложить на несколько этапов: 1) определение объекта моделирования; 2) подготовка рабочих чертежей; 3) составление плана работы, подбор материала; 4) исполнение намеченного плана.

На первых порах обучения дети работают по готовым эскизам и чертежам с использованием преимущественно репродуктивных, воспроизводящих методов. Частично применяются методы, способствующие умственному развитию учащихся, т.е. проблемные, исследовательские и др.

Моделирование и конструирование – это неотъемлемые части всей системы трудового обучения и воспитания, и здесь важно соблюдать все принципы дидактики. Младшим школьникам сообщают лишь основные исторические сведения, даётся краткая техническая справка, объясняется лишь общее устройства объекта без детализации. Таким образом, реализуются принципы научности и доступности.

В моделировании важно соблюдать принцип наглядности, так как создание моделей предполагает, хотя и в упрощённой форме, копирование существующих в действительности технических объектов. С этой целью можно использовать диафильмы, диапозитивы, кинофильмы, рисунки (напечатанные и выполненные от руки), готовые образцы, детские игрушки.

Принцип прочности усвоения знаний заключается в том, чтобы учащиеся усвоили суть изложенного материала, могли воспроизвести его в памяти и применить на практике.

Техническое конструирование – создание различных технических объектов. Мыслительная и практическая деятельность здесь направлена на то, чтобы сделать вещь, предмет, которые несут в себе элемент новизны, не повторяют и не дублируют, в отличие от моделирования, действительные объекты.

Условно конструирование можно разделить на несколько этапов: 1) выяснение технической задачи, постановка которой требует создания образа будущего изделия; 2) определение путей решения технической задачи, разработка технологической документации; 3) исполнение намеченного плана.

МЕТОДИКА ПОДГОТОВКИ И ПРОВЕДЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Формы учебных занятий

1) тематические (изучение или повторение одной учебной темы);
2) комплексные или интегрированные (изучение одной учебной темы с использованием 2-3 видов творческой деятельности);
3) игровые (изучение учебного материала в процессе игры);
4) итоговые или контрольные (проверка уровня подготовки детей).

Для полноценного освоения каждой учебной темы наиболее оптимальным будет сочетание разных форм занятий, при котором каждая из них привносит новые элементы в теоретическую и практическую подготовку детей.

Наиболее устоявшимся, традиционным в системе дополнительного образования является тематическое учебное занятие, в ходе которого изучается, закрепляется или повторяется одна учебная тема.

Примерная структура тематического учебного занятия (в учебном кабинете):

Этапы занятия	**Деятельность педагога и детей**
организация занятия	Первые 10 – 15 минут занятия необходимо отвести на выполнение целого ряда организационных действий: - сбор детей; - подготовку их к занятию; - подготовку рабочих мест учащихся. Нужно создать в группе рабочую обстановку, настроить детей на продуктивную деятельность во время занятия. Завершается организационная часть объявлением темы и постановкой учебных задач.
теоретическая часть	Теоретическая часть занятия включает в себя следующие элементы: - изложение исторических данных по теме занятия; - устное описание объекта практической работы (раскрытие его исторического и практического назначения, взаимосвязи с другими элементами данной деятельности); - объяснение специальных терминов по теме занятия; - описание и показ основных технических приемов выполнения практической работы и их последовательности (технология выполнения); - правила техники безопасности. Теоретическая часть не должна превышать 25-30 мин, поэтому педагогу необходимо тщательно продумать и отобрать содержание и методы изложения теоретического материала. Сделать теоретическую часть занятия максимально содержательной и интересной позволяют: - использование наглядного и раздаточного материала; Использование технических средств обучения; - привлечение к подготовке и изложению теоретического материала самих учащихся (начиная со второго года обучения); - использование игровых методов обучения.
практическая часть	Педагог должен разделять практическую работу на определенные этапы, каждый из которых будет выполняться последовательно и представляет собой некую законченную часть работы. Педагог вместе с детьми подготавливает материалы и инструменты, необходимые для выполнения конкретной практической работы. При выполнении коллективной работы педагог распределяет части работы среди учащихся и определяет, как они будут взаимодействовать друг с другом. Далее дети приступают к выполнению практической работы, а педагог контролирует их деятельность, оказывает помощь и консультирует, подводит итоги и проверяет правильность выполнения каждого этапа работы. При выборе содержания практической работы педагогу необходимо учитывать: возраст детей; календарный период учебного процесса; тему учебного года; уровень подготовки детей; последние актуальные тенденции в данном виде творческой деятельности.
окончание занятий	За несколько минут до окончания занятия педагогу необходимо предупредить об этом детей. Завершение занятия включает в себя: - подведение итогов практической работы; - закрепление учебного материала; -объяснение домашнего задания; -организацию дежурства (при необходимости).

Представленная структура является примерной, т.е. необязательной. Возможные варианты организации учебных занятий:

а) последовательная смена видов деятельности, каждый из которых включает элементы теоретической и практической подготовки;

б) выполнение практической работы с включением отдельных теоретических знаний;

в) выполнение только практической работы (выездные занятия).

Предварительная подготовка педагога к занятию включает:

1. определение темы занятия;
2. продумывание общего хода занятия;
3. продумывание и отбор содержания теоретической части занятия;
4. продумывание и выбор методов теоретической подготовки детей;
5. подбор методических материалов по теме занятия;
6. выполнение практической работы;
7. составление плана занятия (при необходимости).

Подготовка занятия непосредственно перед его началом включает:

- приход педагога на занятие не позже чем за 10 минут до его начала;
- проветривание учебного кабинета;
- подготовка методических материалов к занятию;
- проверка и подготовка материалов и инструментов, необходимых для проведения занятия.

Планирование учебного занятия – это важная часть образовательного процесса. План представляет собой документ, в котором отражены тема, концепция, содержание и результаты конкретного учебного занятия. Планирование для каждого учебного занятия является желательным, особенно для молодых специалистов.

Общая структура плана занятия

1. Вступительная часть.	- название детского объединения; - дата, место, время проведения занятия; - номер и год обучения учебной группы (учащегося); - фамилия, имя, отчество (полностью) педагога; - тема занятия.
2. Концепция занятия.	- цели, - задачи
3. Ход занятия.	- краткое содержание и время теоретической части занятия; - задание (содержание), этапы выполнения и время практической части занятия; - подведение итогов занятия – приемы работы с детьми и время.
4. Средства обучения	– наглядные и раздаточные материалы, - инструменты и материалы для выполнения практической работы, - литература.
5.Прогнозируемые результаты занятия.	

Занятия по начальному моделированию и конструированию состоят из теоретической и практической частей, причем большее количество времени занимает практическая часть. При всей важности освоения теоретических знаний следует учитывать, что они являются средством для достижения главной цели обучения, основой для практических занятий.

Дидактический материал: наборы чертежей, разверток, выкроек; шаблоны изготавливаемых моделей, технологические схемы сборки; плакаты по технике безопасности, таблицы; образцы моделей (кораблей, автомобилей, самолётов); видеоматериалы, диапозитивы; учебно-методическая литература.

Ожидаемые результаты.

Должны знать:

- основные свойства материалов для моделирования;
- принципы и технологию постройки плоских и объёмных моделей из бумаги и картона, способы применения шаблонов;
- названия основных деталей и частей техники;
- необходимые правила техники безопасности в процессе всех этапов конструирования.

Должны уметь:

- самостоятельно построить простую модель из бумаги и картона;
- выполнять разметку несложных объектов на бумаге и картоне при помощи линейки и шаблонов;
- работать простейшими ручным инструментом;
- окрашивать детали модели и модель;
- разбираться в чертежах, составлять эскизы будущих моделей;
- самостоятельно изготовить модель от начала до конца.

Тематика занятий.

- Техника «Оригами» технология сгибания и складывания бумаги.
- выполнение моделей наземного транспорта;
- выполнение моделей воздушного транспорта;
- выполнение моделей водного транспорта
- Конструирование моделей технических объектов из плоских деталей. Совершенствование способов и приёмов работы по шаблонам. Разметка и изготовление отдельных деталей по шаблонам и линейке. Деление квадрата, прямоугольника и круга на 2, 4 (и более) равные части путём сгибания и резания. Деление квадрата и прямоугольника по диагонали путём сгибания и резания.
- технология работы с бумагой по шаблонам
- технология сборки плоских деталей
- выполнение моделей наземного транспорта
- выполнение моделей воздушного транспорта
- выполнение моделей водного транспорта

Работа с наборами готовых деталей. Конструкторы.

- Ознакомление с деталями набора;
- Сборка макетов и моделей по образцу;

- Сборка макетов и моделей по рисунку-схеме;
- Сборка макетов и моделей по собственному замыслу.

В применении методов и приемов обучения конструированию нельзя установить прямую последовательность: сначала, например, пользоваться образцом, затем показывать лишь некоторые приемы конструирования, после чего переходить к предложению условий или темы.

Применение того или иного метода или приема зависит от опыта детей. От сложности конструкции, от задач обучения. При отборе методов нужно помнить, что основная цель обучению конструированию заключается не в том, чтобы научить ребенка делать ту или иную поделку, а в том, чтобы развивать мышление ребенка, его нравственные качества, эстетические чувства.

Технологическая карта занятия (пример).

1. Ф.И.О. педагога: _____
2. Группа: _____ Дата: _____
3. Тема занятия: _____
4. Место и роль занятия в изучаемой теме: _____
5. Цель занятия: _____
_____

Этап занятия	Время, мин	Цель	Содержание учебного материала	Формы, методы и приемы работы	Деятельность педагога	Деятельность обучаюихся

6. Работа обучающихся на занятии (указать активность, меру занятости): _____
_____
7. Дифференциация и индивидуализация обучения (подчеркнуть): присутствовала/отсутствовала.
8. Характер самостоятельной работы обучающихся (подчеркнуть): репродуктивный, продуктивный.
9. Оценка достижения целей занятия _____

Основные выводы:

Модуль 13. Методика проведения занятий по началам робототехники.

Технологии обучения основным принципам механической передачи движения и элементарного программирования. Конструирование и программирование в LEGO Education WeDo.

Задание 1 Оцените возможность формирования личностных, метапредметных, предметных УУД с применением конструктора Lego WeDo.

Главная цель современного школьного образования – научить детей учиться, т.е. самостоятельно ставить перед собой учебные цели, разрабатывать пути их достижения, оценивать свои достижения. В соответствии с ФГОС НОО это становится возможным благодаря формированию совокупности универсальных учебных действий (УУД), представленных четырьмя блоками: личностным, регулятивным, познавательным и коммуникативным. Особый интерес представляют для нас регулятивные УУД, которые отражают способность учащегося строить учебно-познавательную деятельность, учитывая все её компоненты (цель, мотив, прогноз, средства, контроль, оценку). Какие **регулятивные УУД можно развивать** у младших школьников, используя конструктор Lego Education WeDo?

Развитие способности к целеполаганию	Самостоятельно разрабатывая модель робота, ребёнок учится ставить перед собой учебную задачу.
Развитие способности к планированию	Учащийся самостоятельно составляет план деятельности по созданию нового робота или модификации знакомой модели. При этом ребёнок учится действовать как по имеющимся в инструкции схемам, так и по схемам, разработанным им самостоятельно.
Развитие способности к прогнозированию	Школьник учится предвидеть результаты своей деятельности. Изменяя схему или последовательность сбора модели, он получает различные варианты одного робота.
Формирование действия контроля	Собрав модель, учащийся имеет возможность самостоятельно проверить правильность её выполнения. При этом ребёнок может объективно оценить результат своей деятельности.
Формирование действия коррекции	Обнаружив ту или иную ошибку в своей работе, школьник имеет возможность внести коррективы на любой стадии сборки модели. Он учится критично относиться к результатам своей деятельности и деятельности окружающих. Таким образом, происходит формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха.
Развитие способности к оценке	Школьник получает возможность сравнивать свою модель с моделями одноклассников, а значит, способен оценить уровень выполнения своей работы: сложность, функциональность, внешнюю эстетичность, рациональность робота. На основе полученных результатов ребёнок может сделать выводы об уровне своих знаний и умений.
Формирование волевой саморегуляции	Процесс сборки модели требует терпения. Иногда учащемуся приходится выполнять работу сначала, возвращаясь к уже пройденной стадии, ему необходимо приложить некоторое волевое усилие для успешного устранения недочётов. При общении с напарником по заданию ребёнку необходимы самоконтроль и умение договариваться с одноклассниками.

Основные направления применения робототехники: демонстрация; фронтальные лабораторные работы и опыты; исследовательская проектная деятельность.

Методы, используемые на занятиях по робототехнике:

- Объяснительно - иллюстративный - предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.);
- Эвристический - метод творческой деятельности, создание творческих моделей;
- Проблемный - постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися;
- Программированный - набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (компьютерный практикум, проектная деятельность);
- Репродуктивный - воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу);
- Частично - поисковый - решение проблемных задач с помощью педагога;
- Поисковый – самостоятельное решение проблем;
- Метод проблемного изложения - постановка проблемы педагогом, решение ее самим педагогом, соучастие обучающихся при решении.

Целью использования Лего-конструирования - является овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, изучение понятий конструкции и основных свойств (жесткости, прочности, устойчивости), навык взаимодействия в группе. В распоряжение детей предоставлены конструкторы, оснащенные микропроцессором и наборами датчиков. С их помощью школьник может запрограммировать робота - умную машинку на выполнение определенных функций.

ПервоРобот WeDo это средства для достижения целого комплекса **образовательных целей:**

- Развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели.
- Установление причинно-следственных связей.
- Анализ результатов и поиск новых решений.
- Коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них.
- Экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов.
- Проведение систематических наблюдений и измерений.
- Использование таблиц для отображения и анализа данных.
- Построение трехмерных моделей по двухмерным чертежам.
- Логическое мышление и программирование заданного поведения модели.
- Написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта.

Основные задачи Лего-конструирования:

- обеспечивать комфортное самочувствие ребенка;
- развивать творческие способности и логическое мышление детей;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

ОСНОВНОЙ ПРИНЦИП ОБУЧЕНИЯ «ШАГ ЗА ШАГОМ», являющийся ключевым для LEGO, обеспечивает учащемуся возможность работать в собственном темпе. Данные конструкторы показывают учащимся взаимосвязь между различными областями знаний, на уроках информатики решать задачи по физике, математике и т.д. Есть множество способов организовать занятия с материалами LEGO WeDo.

Каждое занятие может занять один урок, а может и больше – все зависит от того, сколько будет затрачено времени на обсуждение, сборку модели, освоение компьютера, экспериментирование.

Организация работы с продуктами LEGO базируется на принципе практического обучения. Учащиеся сначала обдумывают, а затем создают различные модели. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе». При сборке моделей, учащиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они ещё и вовлечены в игровую деятельность. Играя с роботом, школьники с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их.

Все школьные наборы на основе LEGO-конструктора ПервоРобот предназначены для того, чтобы ученики в основном работали группами. Поэтому учащиеся одновременно приобретают навыки сотрудничества и умение справляться с индивидуальными заданиями, составляющими часть общей задачи.

В процессе конструирования добиваться того, чтобы созданные модели работали и отвечали тем задачам, которые перед ними ставятся. Учащиеся получают возможность учиться на собственном опыте, проявлять творческий подход при решении поставленной задачи. Задания разной трудности учащиеся осваивают поэтапно.

ОСНОВНАЯ ФОРМА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ – это самостоятельная интеллектуальная и практическая деятельность учащихся, в сочетании с групповой, индивидуальной формой работы школьников. Первоначальное использование конструкторов Лего требует наличия готовых шаблонов: при отсутствии у многих детей практического опыта необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать в команде.

В дальнейшем, учащиеся отклоняются от инструкции, включая собственную фантазию, которая позволяет создавать совершенно невероятные модели. Недостаток знаний для производства собственной модели компенсируется возрастающей активностью любознательности учащегося, что выводит обучение на новый продуктивный уровень.

Продолжительность занятий с конструктором Lego WeDo может зависеть от сложности моделей, времени на обсуждение результата и проведения анализа собранной модели, экспериментирования и т.д. Работать можно как индивидуально, так и в командах (парах, тройках и т.д.). Это зависит от количества наборов конструкторов и компьютеров, доступных на уроке.

СПОСОБЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ С КОНСТРУКТОРОМ LEGO WEDO

Сначала познакомить школьников с элементами конструктора и их названиями. Пусть дети рассмотрят детали, рассортируют их по коробочкам (по цвету, по размеру, по фигурам и т.д.), попробуют собрать несложные модели из этих элементов.

Познакомить школьников с интерфейсом программы конструктора Lego WeDo. Показать им, как вызвать раздел Справка. Затем перейдите в раздел Задания комплекта. Объяснить основы построения программы для «оживления» собранных моделей, познакомить с пиктограммами команд и их назначением. Попробовать создать программу для одной из собранной модели.

ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАНЯТИЯ

Способ 1. Сначала “Первые шаги”, затем задание Комплекта.

Предварительное знакомство с основными идеями построения и программирования моделей помогает учащимся освоиться с конструктором и программным обеспечением (Работа в меню “Первые шаги”).

Далее собираем базовые модели комплекта. Ученикам предлагается выбрать одно из трёх заданий выбранного раздела Комплекта и выполнить его. Отдельные группы учеников могут работать быстрее. В этом случае предлагаются варианты дополнительных заданий.

Пользуйтесь подсказкой по сборке и «оживлению» модели. Желательно, чтобы школьники проговаривали свои действия при сборке моделей, грамотно называли элементы, умели объяснить процессы, применяемые для «оживления» этих моделей. Попросите заполнить таблицу. Всякий раз обращайте внимание школьников на то, какую модель еще можно создать на основе базовой модели.

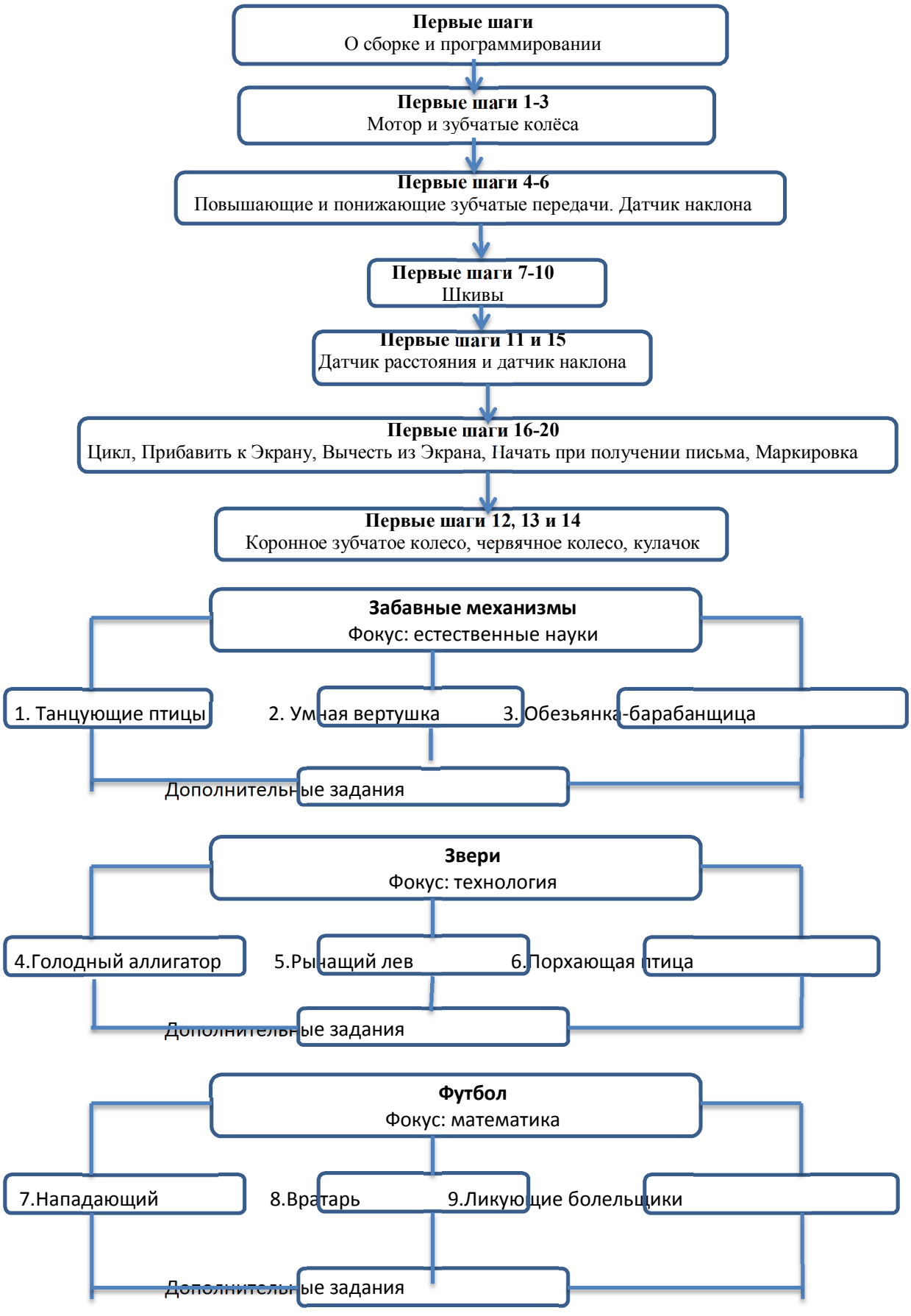
В разделе «Рекомендации учителю» (ПервоРобот LEGO® WeDo™ Книга для учителя) для каждого задания предлагаются варианты дополнительных занятий. Иногда, например, для поощрения сотрудничества, предлагается использовать модели из других проектов. А в конце занятия проведите выставку собранных моделей.

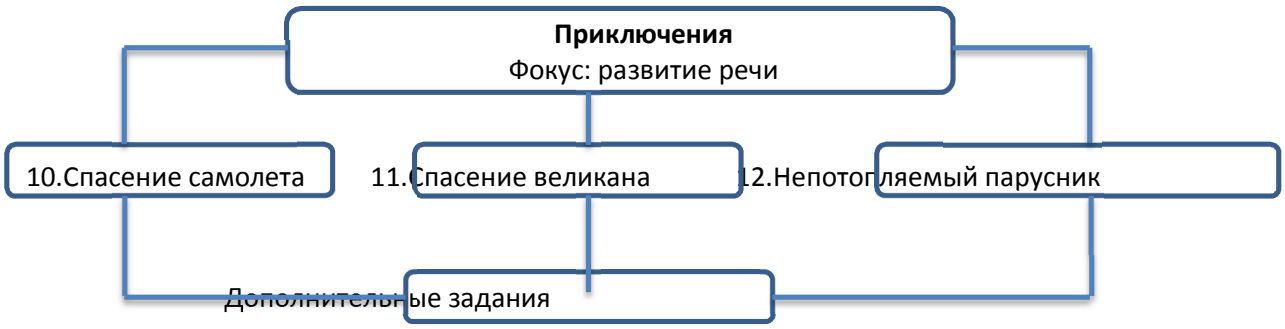
Способ 2. Занятие проводится, начиная с Комплекта заданий.

В этом случае уделяется больше времени проектам, чтобы пробудить интерес к экспериментированию. (Работа в меню “Комплект заданий”). Предложите ученикам постараться выполнить все задания (см. схему 2) или, если времени недостаточно – на выбор одно задание по каждому разделу Комплекта. Отдельные группы учеников могут работать быстрее остальных и выполнить все три задания, в то время как другие успеют завершить только одно или два. За справками обращайтесь к разделу «Первые шаги». В данной книге, в разделе «Рекомендации учителю» для каждого задания предлагаются варианты дополнительных занятий.

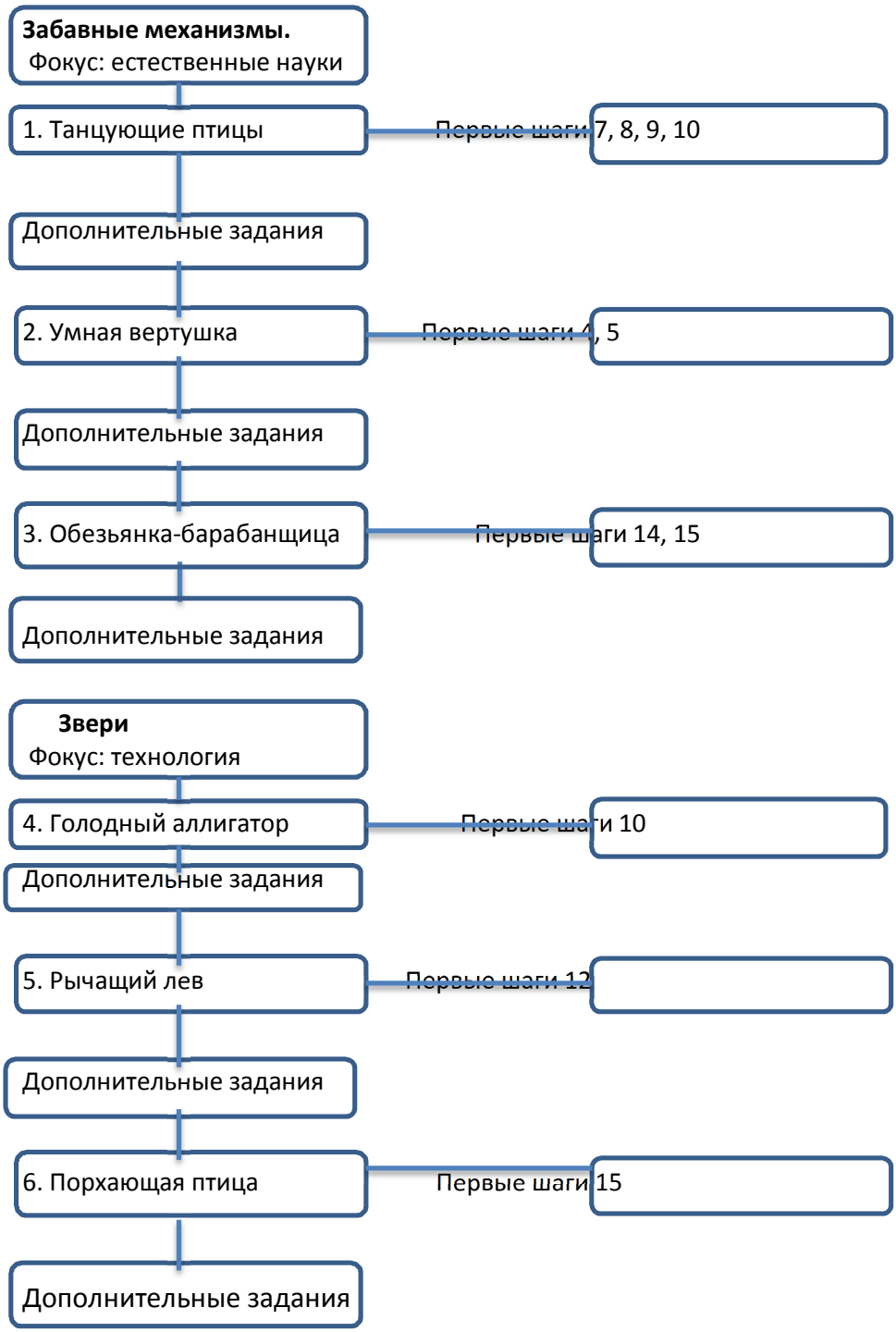
Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей. При разработке и отладке проектов учащиеся делятся опытом друг с другом, что очень эффективно влияет на развитие познавательных, творческих навыков, а также самостоятельность школьников. По завершении работы над проектами можно устроить выставку моделей.

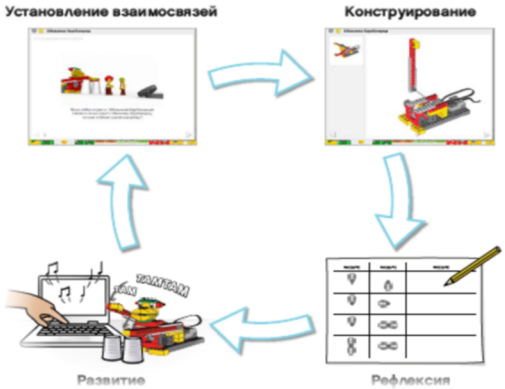
СПОСОБ 1: СНАЧАЛА «ПЕРВЫЕ ШАГИ», ЗАТЕМ ЗАДАНИЕ КОМПЛЕКТА





СПОСОБ 2: СОСРЕДОТОЧИТЬСЯ НА ЗАДАНИЯХ КОМПЛЕКТА





4 ЭТАПА ОБУЧЕНИЯ. Обучение с LEGO® Education ВСЕГДА состоит из 4 этапов: Установление взаимосвязей, Конструирование, Рефлексия и Развитие.

Установление взаимосвязей. При установлении взаимосвязей учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания. К каждому из заданий комплекта прилагается анимированная презентация с участием фигурок героев – Маши и Макса. Используйте эти анимации, чтобы проиллюстрировать занятие, заинтересовать учеников, побудить их к обсуждению темы занятия. В «Рекомендациях учителю» к каждому занятию предлагаются и другие способы установления взаимосвязей.

Конструирование. Учебный материал лучше всего усваивается тогда, когда мозг и руки «работают вместе». Работа с продуктами LEGO Education базируется на принципе практического обучения: сначала обдумывание, а затем создание моделей. В каждом задании комплекта для этапа «Конструирование» приведены подробные пошаговые инструкции. При желании можно специально отвести время для усовершенствования предложенных моделей, или для создания и программирования своих собственных.

Рефлексия. Обдумывая и осмысливая проделанную работу, учащиеся углубляют понимание предмета. Они укрепляют взаимосвязи между уже имеющимися у них знаниями и вновь приобретённым опытом. В разделе «Рефлексия» учащиеся исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: они заменяют детали, проводят расчеты, измерения, оценки возможностей модели, создают отчеты, проводят презентации, придумывают сюжеты, пишут сценарии и разыгрывают спектакли, задействуя в них свои модели. На этом этапе учитель получает прекрасные возможности для оценки достижений учеников.

Развитие. Процесс обучения всегда более приятен и эффективен, если есть стимулы. Поддержание такой мотивации и удовольствие, получаемое от успешно выполненной работы, естественным образом вдохновляют учащихся на дальнейшую творческую работу. В раздел «Развитие» для каждого занятия включены идеи по созданию и программированию моделей с более сложным поведением.

ФОРМИРУЕМЫЕ УУД У УЧЕНИКОВ В КУРСЕ «КОНСТРУИРОВАНИЕ С LEGO WEDO В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ»

Регулятивные действия
целеполагание (как постановка учебной задачи при соотнесении уже известного и усвоенного с неизвестным)
планирование
прогнозирование (как предвосхищение результата и уровня усвоения знаний, его временных характеристик)
контроль
коррекция
оценка

саморегуляция (как способность к волевому усилию и преодолению препятствий)

Познавательные действия
общеучебные универсальные действия
логические универсальные действия
постановка и решение проблемы

Коммуникативные действия
планирование учебного сотрудничества с учителем
планирование учебного сотрудничества со сверстниками
постановка вопросов – инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации
разрешение конфликтов
управление поведением партнера – контроль, коррекция, оценка его действий
умение полно и точно выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации
владение монологической формой речи в соответствии с нормами родного языка
владение диалогической формой речи в соответствии с нормами родного языка

Таблица «ЗУН и их формирования при сборке моделей комплекта заданий Lego».

Задание 2
Рассмотрите предложенную таблицу ЗУН и их формирования при сборке моделей комплекта заданий Lego . Дополните таблицу указанием предметов.

ЗУН	**предмет**
Постановка задач	
Постановка эксперимента	
Использование инструментов для сбора информации	
Обсуждение результатов исследования и их объяснение	
Проведение испытаний	
Наблюдения	
Рассуждения и аргументация	
Работа в команде	
Способы передачи движения	
Преобразование энергии	
Сила трения	
Потребности животных	
Программирование и создание движущихся моделей	
Понимание что животные пользуются частями своего тела как инструментами	
Применение законов движения и других знаний по физике	
Создание программирование и испытание моделей	
Модификация модели путем изменения конструкции или созданием обратной связи при помощи датчиков	

ЗУН	предмет
Организация мозговых штурмов для поиска новых решений	
Обучение принципам совместной работы и обмена идеями	
Использование стандартных единиц измерения	
Предварительная оценка	
Подсчет	
Измерение времени в секундах с точностью до десятых долей	
Измерение расстояния	
Упорядочивание информации в списке или таблице	
Устное общение с использованием специальных терминов	
Описание логической последовательности событий	
Написание сценария с диалогом для трех главных героев	
Применение технологий для выработки идей и обмена опытом	
Участие в групповой работе в качестве «мудреца», к которому обращаются со всеми вопросами	

ЗАНЯТИЕ С КОНСТРУКТОРОМ ПервоРобот LEGO WeDo

Тема: Первые шаги. Шкивы и ремни.

Учебные цели: Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Знакомство с системой шкивов и ремней (ременных передач), работающих в модели. Анализ влияния смены ремня на направление и скорость движения.

Технология. Проектирование. Создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами.

Технология. Реализация проекта. Построение, программирование и испытание моделей механизмов движения. Модификация поведения модели за счёт изменения её конструкции – смены шкивов и ремня для изменения скорости и направления движений модели.

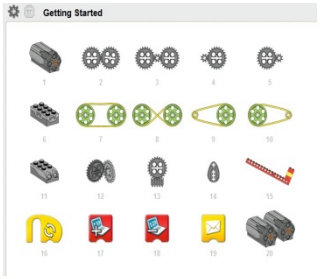
Математика. Понимание того, как изменение диаметра шкивов влияет на скорость движений модели.

Развитие речи. Общение в устной или письменной форме с использованием соответствующего словаря.

Словарь основных терминов. Ремень, шкив, зубчатая передача, понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача, ременная передача, перекрёстная ременная передача, снижение скорости, повышение скорости. Блоки: «Мотор по часовой стрелке», «Мотор против часовой стрелки», «Звук», «Цикл», «Начало», «Ждать».

Оборудование: компьютер с установленной программой ПервоРобот LEGO WeDo, доска для демонстрации с проектором, конструкторы ПервоРобот LEGO WeDo (LEGOEducationWeDo) для каждой пары детей.

Ход занятия

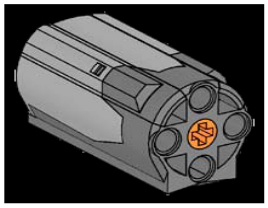
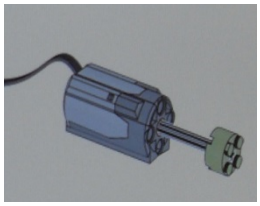
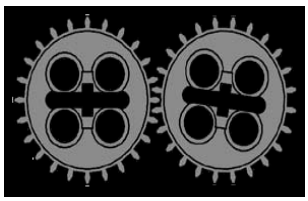
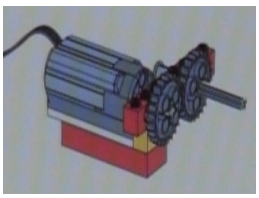
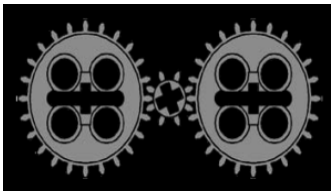
Этап занятия	Оборудование, интерактивное сопровождение	Деятельность
Повторение изученных механизмов. Подготовка к новому.	• **Открыто** Программное обеспечение LEGO ® EducationWeDo ™ на вкладке «Первые шаги»  • **Запись на доске**: *(для словарной поддержки)* 1. Зубчатая передача 2. Понижающая зубчатая передача 3. Повышающая зубчатая передача 4. Ременная передача 5. Перекрёстная ременная передача 6. Снижение скорости 7. Повышение скорости	Учитель: - Наше новое занятие как всегда начнём с языковой разминки. Повторим изученные механизмы. ***Работа с электрифицированной доской. Привлечение словарной поддержки.*** - Что это за механизм? (Мотор.) - Что делает мотор? (Мотор включается и вращает ось.) - А это что за механизм? (Зубчатые колёса) - Что делают зубчатые колёса? (Они передают движение от одного зубчатого колеса к другому: от ведущего к ведомому) - Найдите и прочитайте на доске, как называется такая передача движения. - Как вращаются эти зубчатые колёса: с одинаковой скоростью или разной? В одном направлении или разном? Почему? - А как заставить их вращаться в одном направлении? (Поставить между ними промежуточное зубчатое колесо) - А как называется вот такая передача движения: понижающая зубчатая передача или повышающая? Найдите на доске и прочитайте. - Почему? Поищите ответ на доске.
Знакомство с новым механизмом	• **Открыто** Программное обеспечение LEGO ® EducationWeDo ™ на вкладке «Первые шаги» На этапе сборки выбираем пункт 7.	**Постановка новой учебной задачи.** Учитель: - А сегодня мы выберем для знакомства вот этот механизм. Может кто-то догадается, как он называется? Какие детали мы в нём используем? (шкивы и ремни) - И как называется такая передача движения в механизмах? (ременная) **Конструирование, программирование и испытание нового механизма движения** *с опорой на технологическую карту Программы.* - Постройте модель, показанную на картинке. - Подсоедините к лего-коммутатору - Составьте предложенную программу - Прочитайте программу. Расскажите, как будет работать наш механизм. - Испытайте программу. Проверьте наши предположения.
Рефлексия. Эксперимент.	Запуск программы на рабочем столе с демонстрацией на	**Обсуждение** (эвристическая беседа) **и экспериментирование.**

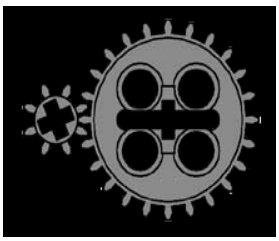
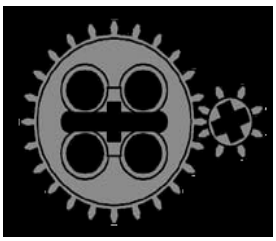
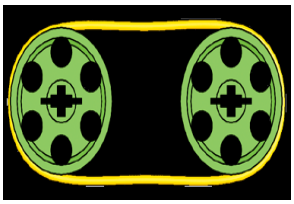
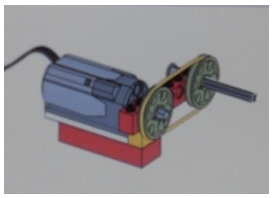
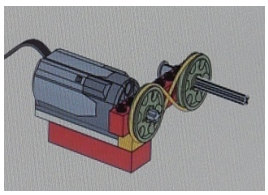
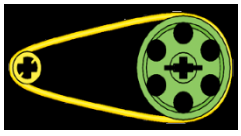
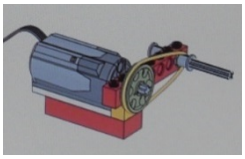
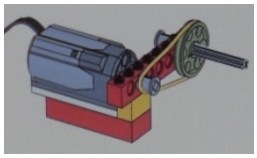
Этап занятия	Оборудование, интерактивное сопровождение	Деятельность
	электрифицированной доске.	- Что происходит после включения мотора? (*Шкив, надетый на ось мотора, начинает вращаться. Шкив вращает ремень. Ремень вращает второй шкив*.) - Первый шкив - ведущий. Второй – ведомый. Подумайте, почему они так называются? - С какой скоростью вращаются шкивы – с одинаковой или разной? Почему? - В каком направлении вращаются шкивы – в одном и том же или в разных? - Сможете ли вы запрограммировать мотор, чтобы он вращал ось быстрее? Попытайтесь! - Сможете ли вы запрограммировать мотор, чтобы он вращал ось медленнее? Попытайтесь!
	Возвращаемся на вкладку «Первые шаги». Выбираем пункт 8.	**Проблемная ситуация:** - А как сделать так, чтобы наши шкивы вращались в разные стороны? (Перекрёстная ременная передача)
	Запуск программы на рабочем столе с демонстрацией на электрифицированной доске.	**Конструирование путём модификации, программирование и испытание нового механизма движения.** - Посмотрите на новую модель. Что надо изменить? - Перестройте модель так, чтобы она выглядела как на технологической карте. - Составьте программу и испытайте модель. **Обсуждение** (эвристическая беседа) **и экспериментирование.** - Что происходит после включения мотора? (Шкив, *насаженный на ось мотора, вращается. Шкив приводит в движение надетый на него ремень. Ремень вращает второй шкив)* - С какой скоростью вращаются шкивы – с одинаковой или разной? Почему? - В каком направлении вращаются шкивы – в одном и том же или в разных? - Какой вывод сделаем? (*Перекрещенный ремень меняет направление движения)*
	Возвращаемся на вкладку «Первые шаги». Выбираем пункт 9.	**Модификация программы.** - Можно ли сделать так, чтобы звук повторялся? Как это сделать? Испытаем. - Можно ли изменить звук? Как это сделать? Испытаем. **Конструирование путём модификации, программирование и испытание нового механизма движения.** - А как сделать так, чтобы скорость вращения была разной? Посмотрите на доску и догадайтесь.

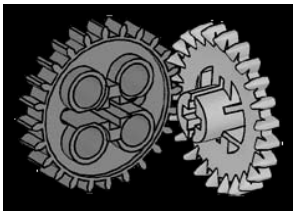
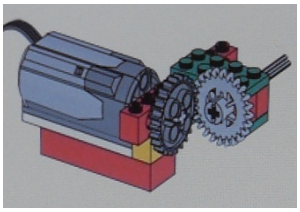
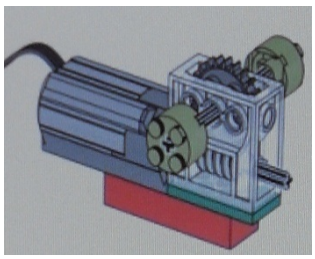
Этап занятия	Оборудование, интерактивное сопровождение	Деятельность
	Возвращаемся на вкладку «Первые шаги». Выбираем пункт 10.	- Перестройте модель, чтобы она выглядела так. (опора на технологическую карту). - Прочитайте программу. - Постройте её. - Как вы думаете, будет работать наш механизм по той программе? - Испытайте. - Измените время движения. **Обсуждение** (эвристическая беседа) **и экспериментирование.** - Что происходит после включения мотора? (*Сначала начинает вращаться маленький шкив от мотора. Этот шкив вращает ремень. А ремень вращает второй – большой шкив)* - С какой скоростью вращаются шкивы – с одинаковой или разной? Почему? - В каком направлении вращаются шкивы – в одном и том же или в разных? - А как сделать, чтобы они вращались в разных направлениях? - Как называется такая передача скорости? Найдите и прочитайте на доске (снижение скорости). - А как перестроить модель, чтобы произошло увеличение скорости? - Перестройте модель и программу. Испытайте. - Продемонстрируйте свою модель и расскажите, как она работает.
Творческая работа.	Индивидуальные карточки для составления программ	**Составление и испытание программы по инструкции (карточки)** - Попробуйте составить программу, чтобы наша игрушка вела себя так: 1. Вращалась по часовой стрелке под музыку 2 сек. 2. Затем без остановки вращалась бы против часовой стрелки под другой звук 2 сек. 3. Движение повторяется до тех пор, пока не нажмёшь кнопку «стоп». **Демонстрация своих моделей.**

«ИЗУЧЕНИЕ МЕХАНИЗМОВ ДВИЖЕНИЯ НА ОСНОВЕ КОНСТРУКТОРА ПЕРВОРОБОТ LEGO WEDO»

В данной работе рассмотрены процессы передачи движения и преобразования энергии в машине на основе исследования конструктора ПервоРобот LEGO WeDo. В работе описаны простые механизмы движения, применяемые в моделях конструктора, исследованы приёмы изменения скорости и направления движения. Изученные механизмы передачи движения применены при сборке моделей конструктора и представлены на выставке робототехники.

 	Изучение механизмов движения начинается с самого важного устройства – мотора. Чтобы мотор приводил в движение предмет, вставим в мотор ось, а на ось наденем колесо.
 	Но мотор один, а что если мы захотим заставить вращаться несколько предметов? Тогда для передачи движения можно использовать систему зубчатых колёс. Для этого установим на оси зубчатые колёса так, чтобы одно цеплялось зубьями за другое. Ведущее зубчатое колесо будет работать от мотора. Ведомое сцеплено с ведущим, которое заставляет его вращаться. А значит, и приводит в движение ось, вставленную в него. Теперь вращаются 2 колеса. Такая передача движения называется зубчатой. Но заметьте: вращаются они в противоположные стороны и с одинаковой скоростью.
	Как же заставить их вращаться в одном направлении? Для этого установим между ними промежуточное зубчатое колесо так, чтобы оно сцеплялось с обоими крайними колёсами. Оно работает как холостое и используется только для изменения направления движения. Мы можем регулировать скорость движения наших колёс, направление их вращения: по часовой стрелке или против. Теперь большие зубчатые колёса будут вращаться в одном направлении, но с одинаковой скоростью, ведь они одного диаметра.

 	А что же сделать, чтобы заставить наши колёса вращаться с разной скоростью? Как увеличить скорость вращения второго колеса? Давайте поставим вместо него колесо меньшего размера. Теперь мы видим, что большое зубчатое колесо вращается медленнее – у него 24 зуба, а маленькое – быстрее, ведь у него зубьев всего 8. Значит за один оборот большого колеса маленькое повернётся 3 раза. Скорость увеличилась! Можно и снизить скорость вращения, поменяв местами большое и малое зубчатые колёса.
 	Соединим их ремнём и включим мотор. Шкив, насаженный на ось мотора, начинает вращаться. Он вращает ремень. Ремень вращает второй шкив. Заметьте, вращаются они с одинаковой скоростью, потому что они одинакового диаметра, и в одном направлении. С помощью программы мы можем менять направление движения по часовой стрелке и против. Можем менять и скорость вращения шкивов, как это было с зубчатыми колёсами. Такая передача движения называется ременной.
	Чтобы заставить шкивы вращаться в разных направлениях, надо перекрестить ремень. Перекрёстная ременная передача заставит наши шкивы вращаться в противоположных направлениях.
  	Мы можем поставить шкивы разных размеров, и тогда они будут вращаться с разной скоростью. Можем добиться повышения скорости, а можем наоборот – её снижения.

 	Чтобы изменить угол вращения, мы можем использовать коронное зубчатое колесо. Оно ставится под углом 90 градусов к обычному зубчатому колесу и сцепляется с ним для передачи движения.
	Рассмотрим ещё один способ передачи движения. Это червячная зубчатая передача. Если мы захотим собрать движущуюся тележку, то будем использовать именно её. Конструируем коробку передач: вставляем внутрь прозрачного корпуса червячное и зубчатое колесо так, чтобы они были в зацеплении. Надеваем её на ось мотора. Теперь перпендикулярно вставляем вторую ось и надеваем на неё колёса. Червячное колесо вращается гораздо быстрее зубчатого. Оно снижает скорость зубчатого колеса и меняет направление оси вращения. Обратите внимание, что оси вращения червячного и зубчатого колеса взаимно перпендикулярны.

Основные выводы

Итоги обучения

Продолжите предложения:	**Мой ответ:**
За время обучения мне удалось узнать …	
Я считаю, что в ходе обучения я научился (научилась)…	
Самым трудным для меня оказалось…	
Легче всего мне было…	
Наиболее интересными стали для меня темы…	
Чтобы быть успешным в данной области, мне еще необходимо узнать…	
Чтобы быть успешным в данной области, мне еще необходимо научиться…	

Спасибо за работу!

Желаем профессиональных успехов!