



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)
ФАКУЛЬТЕТ ЗАОЧНОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

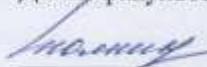
РАЗВИТИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ У ОБУЧАЮЩИХСЯ 5-7
КЛАССОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ РАЗДЕЛА «ТЕХНОЛОГИЯ РУЧНОЙ И
МАШИННОЙ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ» С ПОМОЩЬЮ
УЧЕБНО-НАГЛЯДНЫХ ПОСОБИЙ

Выпускная квалификационная работа
по направлению 44.03.01 Педагогическое образование
Направленность программы бакалавриата
Технология

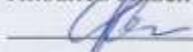
Проверка на объем заимствований:
54,27 % авторского текста

Выполнил:
студент ЗФ-411/061-4-1 (ю) Вр
Уханев Виталий Витальевич

Работа допущена к защите
«21» 04 2017г.
Декаан факультета ЗОиДОТ


Е.И.Иголкина

Научный руководитель:
к.п.н., доцент кафедры ТиППД,
Яковлев Павел Сергеевич



Челябинск

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1 Развитие технического мышления учащихся как педагогическая проблема	6
1.1 Понятие «Техническое мышление» в педагогике и психологии.....	6
1.2 Методы и средства развития технического мышления.....	11
1.3 Педагогические условия развития технического мышления у обучающихся 5-7 классов на уроках технологии	14
ВЫВОДЫ ПО ПЕРВОЙ ГЛАВЕ.....	17
ГЛАВА 2 Экспериментальная работа по развитию технического мышления у обучающихся 5-7 классов на уроках технологии	18
2.1. Состояние проблемы технического мышления в педагогической практике	18
2.2. Реализация условий развития технического мышления у обучающихся 5-7 классов на уроках технологии	26
2.3. Анализ результатов работы по развитию технического мышления у обучающихся 5-7 классов на уроках технологии.....	31
ВЫВОДЫ ПО ВТОРОЙ ГЛАВЕ.....	35
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	36
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	38
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	41

ВВЕДЕНИЕ

В процессе изучения предмета «Технология» учащиеся 5-7 классов должны не только научиться изготавливать простые изделия, но и знать технологию его изготовления. В процессе изучения раздела «Технология ручной и машинной обработки материалов» учащиеся должны уметь решать технологические и творческие задачи. Успех в решении таких задач зависит от уровня технического мышления.

Проблемы формирования и развития технического мышления всегда являлись актуальными для решения вопросов, связанных с обучением и воспитанием школьников.

19 апреля 2016 года Президент России Владимир Путин выступил на съезде Союза машиностроителей России: «Мы многое делаем для развития детского дополнительного образования в технической сфере. Нам нужно, безусловно, подумать и о том, как качественно изменить преподавание школьного предмета «Технология», чтобы ребята могли закреплять базовые знания, полученные при изучении физики, химии, других предметов, в практической, проектной деятельности... Школьники, студенты уже сегодня делают уникальные, прорывные вещи часто: роботы, беспилотные летательные аппараты, мини-корабли и так далее и тому подобное. Невероятные умения и навыки демонстрируют и команды подростков на чемпионатах по рабочим профессиям. Нужно поддержать ребят, помочь им добиться совершенства в выбранной профессии и осуществить свои самые смелые мечты, и тогда, уверен, у отечественного машиностроения будет успешное будущее, в этом мы с вами, собственно говоря, не сомневаемся».

1 декабря 2016 года в ежегодном обращении к Федеральному собранию Владимир Путин также подчеркнул необходимость развития технического мышления: «Школьники должны нестандартно мыслить, уметь ставить задачи и решать их».

В Челябинской области разработан новый образовательный проект «ТЕМП», направленный на подготовку квалифицированных кадров для экономики региона. Стратегической целью данного проекта является: «достижение конкурентного уровня качества естественно-математического, технологического образования и трудового воспитания в образовательных организациях»

В связи с этим ставит необходимость повышения уровня технологического образования учащихся. Однако мы сталкиваемся с тем, что технологическая грамотность учащихся зависит напрямую от развития технического мышления.

Умение представить плоское изображение как фигуру или деталь, а графическое или схематическое изображение как способ деятельности позволяет решать не только технические, но и творческие задачи. Для технического мышления характерна четкость и логичность рассуждений, точность символики, умение наблюдать, анализировать и объяснять наблюдения.

Несмотря на то, что данная проблема неоднократно рассматривалась в работах многих авторов, многие учащиеся сталкиваются с затруднениями при решении творческих и технических задач.

В связи с этим имеет место **противоречие** между возросшей потребностью общества в технических профессиях, личностях способных ставить и решать технические задачи, и недостаточной изученностью проблемы развития технического мышления у обучающихся на уроках технологии.

Таким образом в своем исследовании мы изучаем **проблему**: Каковы условия развития технического мышления у обучающихся 5-7 классов при изучении раздела «Технология ручной и машинной обработки материалов» с помощью учебно - наглядных пособий?

Объект нашего исследования образовательный процесс по технологии.

Предметом исследования является процесс развития технического мышления на уроках технологии.

Целью нашего исследования будет выявление, и экспериментальная проверка педагогических условий развития технического мышления у обучающихся 5-7 классов при изучении раздела «Технология ручной и машинной обработки материалов» с помощью учебно - наглядных пособий.

Гипотеза: Успешность развития технического мышления у обучающихся 5-7 классов при изучении раздела «Технология ручной и машинной обработки материалов» будет достигнута если:

- Техническая деятельность учащихся осуществляется в системе практических работ.
- В качестве дидактического средства развития технического мышления используются учебно - наглядные пособия.
- Используется методика решения технических задач учащимися.

Задачи:

- Проанализировать психолого - педагогическую литературу по данной проблеме.
- Дать характеристику психолого - педагогическим условиям развития технического мышления у учащихся.
- Выявить уровни развития технического мышления у учащихся.
- Разработать комплект учебно - наглядных пособий направленных на развитие технического мышления учащихся.

ГЛАВА 1 РАЗВИТИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ КАК ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

1.1. ПОНЯТИЕ «ТЕХНИЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ» В ПЕДАГОГИКЕ И ПСИХОЛОГИИ

В философии, психологии, педагогике в последнее десятилетие принято выделять «вид мышления». Часто выделяют, гуманитарное, художественное, математическое, физическое, экономическое и другие виды. Известный ученый-географ Баранский Н. Н. говорил о наличии географического мышления, Цветков Л. А. выделил особенности химического мышления; Ключевский В. О. говорил об историческом мышлении. Лернер И. Я. сформулировал особенности исторического мышления. Термин «физическое» мышление выделил Юськович В. Ф. . Что касается технического мышления, оно является одним из видов мышления. Термин «техническое мышление» был введен в философии Энгельмейером П. К. в работе «Философия техники». Он утверждает, что «существует особый склад ума, который можно назвать техническим».

Современный ученый философ Шубас М. Л., исследующий техническое мышление, определяет его «как одну из форм логической действительности, направленную на разработку, создание и применение технических средств и технологических процессов с целью познания и преобразования природы и общества в конкретных исторических условиях».

В «Психологическом словаре» Богозова Н. З., Гозмана И. Г., Сахарова Г. В. техническое мышление определяется как деятельность, направленная на самостоятельное составление и решение технических задач.

Согласно словарю «Ключевые понятия, термины, актуальная лексика» Вишняковой С. М. техническое мышление это: «Один из

основных механизмов трудового воспитания, обеспечивающий накопление технологических знаний и опыта эффективной организации труда, осмысление результатов трудовой деятельности; формирующий творческое отношение к делу, стремление к рационализации производства; порождающий эмоциональный подъем и самоотдачу»

В философской энциклопедии техническое мышление определяется как высшая форма активного отражения реальности, состоящая в целенаправленном, опосредствованном и обобщенном познании субъектом существенных связей и отношений предметов и явлений, в творческом созидании новых идей, в прогнозировании событий и действий.

Наиболее развернутая теория мышления в отечественной психологии содержится в работах Рубинштейна С. Л.. Он неоднократно подчеркивает, что мышление понимается как деятельность субъекта, взаимодействующего с объективным миром «Процесс технического мышления - это, прежде всего анализирование и синтезирование того, что выделяется анализом; это затем абстракция и обобщение, являющиеся производными от них. Закономерности этих процессов в их взаимоотношениях друг с другом суть основные внутренние закономерности мышления».

В Российской педагогической энциклопедии техническое мышление определяется как процесс познавательной деятельности человека, характеризующийся обобщенным и опосредованным отражением предметов и явлений действительности в их существенных свойствах, связях и отношениях.

Давайте рассмотрим классификации технического мышления.

В настоящее время выделяют теоретическое и практическое мышление.

Теоретическое мышление направлено на открытие законов, свойств объектов.

Практическое мышление - процесс мышления, совершающийся в ходе практической деятельности.

Теплов Б. М. указывал на особенности практического мышления, оно непосредственно вплетено в практическую деятельность, в процессе которой тут же подвергается проверке. Это накладывает своеобразную ответственность на выносимое решение. Самой характерной особенностью практического ума он считает умение решать задачи в жестких условиях времени, когда нет возможности для выдвижения и проверки гипотез.

В своих работах Теплов Б. М. выделяет следующие виды мышления:

- наглядно-образное
- наглядно-действенное.

Наглядно-образное мышление – это вид мышления, который осуществляется на основе преобразований образов восприятия в образы представления, дальнейшего изменения, преобразования и обобщения предметного содержания представлений, формирующих отражение реальности в образно-концептуальной форме. Особенность этого вида мышления состоит в том, что мыслительный процесс в нем непосредственно связан с восприятием мыслящим человеком окружающей действительности и без него совершаться не может. Мысля наглядно-образно, человек может мысленно манипулировать образами так, что непосредственно может увидеть решение задачи. При решении конструктивно-технических задач недостаточно уметь представить себе объект в трех его измерениях, перевести этот объект в чертеж или рисунок. Это лишь одна из предпосылок решения задачи. Главные требования предъявляются к развитию динамических пространственных представлений: способность увидеть движение взаимодействующих частей технического устройства, умение увидеть пространственные связи и отношения между движущимися частями устройства. Эти представления могут эффективно функционировать лишь при достаточной сформированности наглядно-образного мышления.

Наглядно-действенное мышление - один из видов мышления, с которого начинается непосредственное взаимодействие с реальными объектами, определение их сущностных свойств и отношений. В нем закладывается начало и исходное основание для обобщенного отражения реальности. Его особенность заключается в том, что сам процесс мышления представляет собой практическую преобразовательную деятельность, осуществляемую человеком с реальными предметами. Основными условиями решения задачи в данном случае являются правильные действия с соответствующими предметами. Этот вид мышления широко представлен у людей, занятых реальным производственно-техническим трудом, результатом которого является создание какого-либо технического объекта.

Следующая классификация мышления:

- продуктивное
- репродуктивное мышление.

Характерной чертой продуктивного мышления в сравнении с репродуктивным является возможность самостоятельного открытия новых знаний. Но эти знания субъективно новые, возникающие в процессе решения учебных задач, результатом которых является получение нового знания, ранее неизвестного этому человеку, хотя в социальном опыте это открытие уже имеется. Калмыкова З. И. исследовала продуктивное мышление школьников как основу обучаемости. Она обосновывает различие продуктивного и репродуктивного мышления по «степени новизны получаемого в процессе мыслительной деятельности продукта по отношению к знаниям субъекта».

Согласно общей психологической теории мышления Рубинштейна С.Л. существует:

- интуитивное мышление
- аналитическое (логическое) мышление.

Интуитивное мышление характеризуется быстротой протекания, отсутствием четко выраженных этапов, является минимально осознанным.

Аналитическое мышление развернуто во времени, имеет четко выраженные этапы, в значительной степени представлено в сознании самого мыслящего человека.

Слово «аналитическое» тесно связано с ведущей операцией мышления - анализом. «Анализ через синтез - основной, исходный и всеобщий механизм мышления - такое раскрытие познаваемого объекта через включение его в новые связи и отношения...».

Рубинштейн С. Л. считает что « ни одна из операций познавательной деятельности не может обходиться без анализа. Так, при сравнении вскрываются существенные и несущественные признаки предметов, а это можно сделать, только анализируя их свойства; при классификации требуется также аналитическое изучение свойств объектов, а затем сравнение и группировка их при помощи синтеза. Умение анализировать характеризует интеллектуально-логические особенности личности, например, умение расчленить объект познания на элементы; найти сходство и различия в рассмотренных явлениях, процессах; вычленить общие специфические признаки; приводить анализируемые предметы, явления в определенный порядок»

1.2. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА РАЗВИТИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ

Обучение в основной школе является второй ступенью технологического образования. Одной из важнейших задач этой ступени является подготовка обучающихся к осознанному и ответственному выбору жизненного и профессионального пути. Основным дидактическим средством обучения технологии в основной школе является учебно-практическая деятельность учащихся. Программа учебного предмета Технология обеспечивает формирование у школьников технического мышления.

Техническое мышление предполагает поиск оптимальных средств преобразования материи, энергии и информации в нужный для людей продукт. Развитое техническое мышление позволяет быстро понять принцип работы неизвестных ранее машин и отдельных ее узлов и механизмов, ориентироваться в общей схеме и во взаимодействии частей конструкции.

Проблемам развития технического мышления посвящен целый ряд фундаментальных, экспериментальных и прикладных психологических исследований (Кудрявцев Т. В., Ломов Б. Ф., Леднев В. С., Эсаулов А.Ф., Якиманская И. С., Толмачев А. А. и др.).

Из исследований Якиманской И. С. следует что существенную роль в развитии технического мышления обучающихся, играет графическая подготовка, в процессе которой формируются умения создавать технические образы и оперировать ими. Оперировать техническим образом – это значит не только иметь представление о конкретном предмете (станке, механизме), находящемся в статическом состоянии, но и

видеть его в движении, изменении, взаимодействии с другими техническими объектами, т.е. в динамике. Любая графическая модель это плоскостное изображение, по которому требуется воссоздать пространственное положение реального технического объекта. Оперирование образами технических объектов чертежа составляет важнейшую особенность технического мышления.

Взаимодействие педагогических и технических способностей стало предметом глубокого исследования Толмачева А. А.. Он обосновывает то, что для развития технического мышления у обучающихся, главное - создать у обучающегося установку на творческий поиск. У каждого ребенка уже есть свой багаж знаний, свой мир открытий. Необходимо изучить характеристику каждого ребенка, стараться сохранить непрерывность и преемственность в их психолого-педагогическом сопровождении. Одним из постоянных сильнодействующих мотивов человеческой деятельности является интерес. Только через заинтересованность учащихся может развиваться технологическое мышление. Ведь познание и изменение окружающей действительности в интересах человека это целевая установка, связанная с поиском ответа на вопрос «Как?», а не «Что?» при создании нового объекта или придании ему новых потребительских качеств.

Одним их самых важных путей развития технологического мышления является творческий проект на уроках Технологии. Это учебно-трудовое задание, в результате которого создаётся продукт, обладающий субъективной, а иногда и объективной новизной. Как правило, учебные проекты содержат в себе проблему, требующую решения, а значит, формулируют одну или несколько задач. Используя проектный метод обучения, дети постигают всю технологию решения задач - от постановки вопроса до представления результата.

Техническое мышление является трехкомпонентным: понятие – образ – действие. Кудрявцев Т. В. в своих работах выделил «Техническое мышление проявляется там, где цель, задача мышления осуществляется при помощи орудий, техники и где в процессе и результате мыслительной деятельности создается материальная вещь». В сознании учащихся должны находиться понятия, образы, в виде представления позволяющие создать образ объемного тела и использовать его при решении технических задач. На начальном этапе техническая деятельность учащихся начинается с восприятия и наблюдения объекта. Многие исследователи считают, что для развития технического мышления необходимо выполнение учащимися простейших моделей, механизмов, а так же простых по конструкции изделий.

На основе исследований Леднева В. С. в содержании учебного предмета «Технология» можно выделить три составляющие: технический, технологический и технико- технологический. Для изучения фундаментальных основ технических систем и эффективности процесса формирования технического мышления учащихся необходимо использование методики решения технических задач. Важно что бы учащиеся приступали к решению задачи только после уяснения условия задачи. Цель не решение задачи как таковой, а средство развития технического мышления учащихся. Это могут быть, как конструкторские и технологические задачи на уроках Технологии, так и задачи, появляющиеся при подборе необходимых инструментов, обслуживании и ремонте оборудования и многого другого. Качество технического мышления формируется в процессе решения конструкторских и технологических задач, с которыми учащиеся знакомятся на уроках Технологии. В процессе работы школьники учатся ясно и компетентно ставить вопросы, на которые им следует ответить, решая такую задачу, уметь разобраться в чертежах и схемах под руководством учителя.

1.3. ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ У ОБУЧАЕМЫХ 5-7 КЛАССОВ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГИИ

Основной формой организации обучения образовательной области «Технология» является урок. В нем представлены все основные элементы учебно-воспитательного процесса: цели, содержание, средства, методы, организация. Качество урока зависит от правильного определения каждого из этих компонентов и их рационального сочетания. Строя урок, необходимо определить не только то, какие знания должны быть усвоены, но и на каком уровне они должны быть усвоены. Ни один урок не может решить всех задач обучения. Он является частью темы, курса, учебного предмета. Важно всегда сознавать, какое место он занимает в системе учебного предмета, каковы его дидактические цели. Урок должен быть логической единицей темы, раздела, курса. От определения целей урока зависит его организация, объем содержания, выбор методов и средств обучения и воспитания учащихся.

Учитывая материальную базу кабинета, опыт учащихся и опыт самого учителя и исходя из целей и задач, возрастных особенностей учащихся, отбирают учебный и наглядный материал. Выбирая объекты труда, учитель должен учитывать уровень сложности который предстоит преодолеть учащимся при его изготовлении.

В основу подбора материала, как и в основу всего учебного процесса, должен быть положен принцип «от простого к сложному». Это учитывается при планировании уроков, при организации изучения школьниками тем и разделов учебной программы.

На уроках учащиеся благодаря различным формам занятий, средствам обучения имеют возможность развития не только своих интеллектуальных, творческих и др. способностей, а также развитию

технического мышления, благодаря развитию технического творчества и постановки различных задач, требующих умения технически мыслить.

Развитие технического мышления у обучающихся на уроках Технологии будет успешной если:

1. Техническая деятельность учащихся осуществляется в системе практических работ. Навыки технического мышления приобретаются учащимися на уроках технологии в результате практики. Работая на станке, ученик в течение длительного времени изготавливает различные детали по готовым технологическим картам или следуя указаниям учителя. В процессе длительной практики учащийся многократно изготавливает одинаковые детали. В результате такого повторения у учащихся накапливается опыт, и вырабатываются навыки технического мышления.
2. В качестве дидактического средства развития технического мышления используются учебно - наглядные пособия. Известно, что большую роль в успешности осуществления разных видов конструирования играет опора на восприятие наглядно-технических средств, на оперирование пространственными связями и отношениями. Хотя типы технических задач весьма разнообразны, очевидно, что при решении чуть ли не любой из этих задач немалую роль играет оперирование теми или иными видами наглядности, являющимися одним из важных средств экономного и понятного всем выражения технических идей. Нередко процесс чтения технической документации, выраженной в наглядно-графической форме, становится основной целью деятельности учащихся. Разнообразная техническая документация указанного вида является таким средством наглядности, характер работы с которым связан с процессом

чтения, восприятия, понимания и оперирования наглядным материалом и в связи с этим - с возникновением пространственных представлений и оперированием ими.

3. Используется методика решения технических задач учащимися. В основу технических задач должны быть положены, с нашей точки зрения, следующие требования: во-первых, задачи должны создаваться в результате анализа основных типов технических устройств, применяемых в кабинетах технологии; во-вторых, должна быть достигнута оптимальная приближенность к деталям, приспособлениям и инструменту задействованным в учебном процессе. Соблюдение этих основных требований намного повысит психологическую и педагогическую ценность технических задач, и будут содействовать усвоению учащимися системы технических знаний, формированию творческого технического мышления и конструктивно-технических умений и способностей.

ВЫВОДЫ ПО ПЕРВОЙ ГЛАВЕ

Изучив предлагаемые в литературе определения технического мышления, мы остановились на определении С.М. Вишняковой: «Один из основных механизмов трудового воспитания, обеспечивающий накопление технологических знаний и опыта эффективной организации труда, осмысление результатов трудовой деятельности; формирующий творческое отношение к делу, стремление к рационализации производства; порождающий эмоциональный подъем и самоотдачу»

Существенную роль в развитии технического мышления обучающихся, играет:

- графическая подготовка
- установка на творческий поиск
- выполнение творческих проектов
- выполнение учащимися простейших моделей, механизмов
- создание простых по конструкции изделий
- решение конструкторских и технологических задач

Развитие технического мышления у обучающихся будет успешно если:

- техническая деятельность учащихся осуществляется в системе практических работ.
- в качестве дидактического средства развития технического мышления используются учебно - наглядные пособия.
- используется методика решения технических задач учащимися.

ГЛАВА 2 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА ПО РАЗВИТИЮ ТЕХНИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ У ОБУЧАЕМЫХ 5-7 КЛАССОВ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГИИ

2.1. СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ В ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Техническое мышление проявляется в способности успешно решать технические задачи, поэтому наиболее логично в качестве критерия сформированности технического мышления выделить умение решать комплексные технические задачи различных уровней сложности.

Под комплексными задачами, мы понимаем техническую задачу, для решения которой требуется владение всеми компонентами, составляющими техническое мышление. По успешности решения комплексных технических задач различной трудности, можно судить об уровне развития технического мышления. Определить же этот уровень возможно благодаря определенным показателям. Для разработки показателей была использована широко известная классификация категорий усвоения, выявленная коллективом американских ученых под руководством Блума Б..

Опираясь на классификацию Блума можно выделить содержание каждой из категорий в познавательной области техники, по которым можно оценивать успешность решения комплексных технических задач и сформированность технического мышления.

Знание:

- знает роль техники в развитии производства;
- имеет представление о современных достижениях техники;
- знает основные технические термины, понятия;
- знает устройство и принцип действия основных механизмов;
- знает закономерности функционирования различных

механизмов;

- знает основные условные изображения, применяемые в технике;
- знает основные орудия труда, материалы.
- знает основы проектирования и конструирования;
- знает технологию обработки различных материалов;
- имеет представление о современных методах поиска и обработки информации;

Понимание:

- понимает роль техники в развитии производства;
- владеет техническими понятиями, терминами;
- умеет раскрыть сущность задачи;
- понимает назначение и принцип действия технических устройств, механизмов;
- умеет интерпретировать полученную информацию;
- понимает последствия какого-либо действия.

Применение:

- умеет применять технические знания в конкретных условиях и новых условиях;
- умеет использовать детали и орудия труда, пользоваться техническими устройствами;
- умеет мысленно преобразовывать и воспроизводить материал;
- умеет собрать механизм, конструкцию, схему, которые изображены условными знаками;
- умеет актуализировать образы по памяти, удерживать их в уме, “видеть умственным взором”;
- умеет технически грамотно оформлять проекты;
- умеет рассчитывать основные показатели по техническим предметам;

- умеет быстро и качественно обработать техническую литературу;
- умеет осуществлять рациональный поиск информации.

Анализ:

- умеет систематизировать и классифицировать технические объекты, понятия, выделять существенное и второстепенное;
- умеет анализировать состав, структуру, устройство и принцип работы технического объекта;
- умеет делать выводы по заданию;
- умеет ориентироваться в технической документации;
- умеет определить назначение технической конструкции;
- умеет соотнести результаты отдельных действий с представлением о конечном результате;
- выделяет избыточные и недостающие данные в технических задачах;
- умеет аргументировать ответ и действия;
- определяет новизну в задаче, умеет сопоставлять с известными классами задач;

Синтез:

- умеет генерировать технические идеи;
- умеет решать технические задачи на преобразование технических конструкций;
- переосмысливает объекты, рассматривает его под иным углом зрения, видит в нем другие свойства, другое назначение;
- умеет создавать новые образы и изменять их;
- умеет оперировать динамическими пространственными образами;
- умеет видоизменять, трансформировать образы.

Оценка:

- умеет оценить знание, понимание, применение, анализ, синтез в познавательной области техники;
- умеет оценить оптимальность решения технических задач;
- умеет оценить аргументацию ответа;
- умеет оценить новые идеи;
- умеет оценить грамотность оформления технической идеи;
- умеет оценить полученный результат.

Эти категории явились основой для разработки показателей выделенного критерия в рамках технологии, которые реально можно оценить при анализе решения учащимися комплексных технических задач.

Исходя из разработанных показателей, определим три уровня развития технического мышления: низкий, средний, высокий. Ниже в таблице 1 приведены критерии и показатели (уровни и их характеристика) для оценки сформированности технического мышления.

таблица 1

Критерии и показатели уровней развития технического мышления

Критерий	Показатели	
	Уровни развития	Характеристика
Умение решать комплексные технические задачи	1. Низкий	Учащийся показывает знание лишь единичных понятий, условных знаков; испытывает большие трудности при выполнении практических заданий, решение осуществляет лишь на эмпирическом уровне; с трудом объясняет принцип действия простейших механизмов; не способен объединять разрозненные сведения в систему и вычленять ее составляющие
	2.	Демонстрирует хорошие знания устройств и

	Средний	<p>принципов действий основных механизмов, основных технических терминов, понятий, основных условных изображений; понимает принцип функционирования основных технических объектов; понимает основные элементы языка техники; умеет применять знания и умения в конкретных ситуациях; в новых ситуациях применение знаний и умений вызывает значительные затруднения; умеет достаточно быстро находить решение задачи</p>
	3. Высокий	<p>Демонстрирует умение анализировать состав, структуру, устройство и принцип работы технических объектов в измененных условиях; определять новизну в задаче, сопоставлять с известными классами задач; аргументировать свои действия, полученные результаты и делать выводы, гибко переключается с отражения одних свойств объектов на другие.</p>

Для анализа развития технического мышления простой и надежной методикой является тест Беннета. Он представляет собой серию картинок с короткими вопросами. Для того чтобы на них ответить, необходимо понимание общих технических принципов, встречающихся в обыденных, ситуациях, а также необходимо иметь определенный уровень развития пространственных представлений.

Для определения уровня развития технического мышления была составлена таблица 2:

таблица 2

Оценочная таблица

Обучающиеся	Уровень развития технического мышления					
	низкий		средний		высокий	
Обучающиеся 5 классов	10-15	13	16-20	-	21-25	-
Обучающиеся 6 классов	15-20	-	21-25	22	26-30	-
Обучающиеся 7 классов	20-25	-	26-30	26	31-40	-

Цифры в таблице выражают количество правильных ответов.

Педагогический эксперимент проводился в три этапа (констатирующий, формирующий и итоговый эксперимент) среди учащихся 5-7 классов Муниципального Общеобразовательного Учреждения Средней Общеобразовательной Школы №1 имени Героя Советского Союза Русанова М.Г. с. Варны в 2016-2017 учебном году на протяжении первой, второй и третьей четвертях.

Процедура диагностики выявления уровня развития технического мышления на констатирующем этапе проводилась в форме тестирования: ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Обучающимся выдавался блок заданий с 70 вопросами

и лист ответов. Дав возможность испытуемым изучить инструкцию, отмечаем при этом, что пока переверачивать страницу нельзя. К работе все испытуемые должны приступить одновременно только после команды учителя. Испытуемым не сообщается, что на всю работу отводится 25 минут. Им говорится о том, что они должны по команде начать работать и по команде завершить.

После этого дается команда приступить к работе. По прошествии 25 минут работа прекращается, и материалы тестирования сдаются учителю. При оценке результатов тестирования учитывается только количество правильных ответов за 25 минут. Учащимся следует внимательно рассмотреть рисунки, прочесть вопрос к нему и выбрать один из трех предлагаемых ответов. На листе ответов против номера карточки-задания написаны номера 1. 2. 3. Правильный, по их мнению, ответ нужно зачеркнуть.

Констатирующий эксперимент позволил выяснить уровень развития технического мышления учащихся 5-7 классов.

Среди обучающихся 5 классов участвовало два класса общим количеством 30 учащихся. Среднеарифметическое количество правильных ответов 13, что соответствует низкому развитию технического мышления согласно составленной нами оценочной таблицы.

Среди обучающихся 6 классов также участвовало два класса, общее количество учащихся составило 24 ученика. Среднеарифметическое количество правильных ответов 22, что соответствует среднему уровню развития технического мышления.

Среди обучающихся 7 классов участвовало два класса, общее количество учащихся составило 26 учеников. Среднеарифметическое количество правильных ответов 26, что также соответствует среднему развитию технического мышления.

Диагностика позволила выявить недостатки. Данные указывают, что

техническое мышление у обучающихся 6 - 7 классов находится на недостаточно развитом уровне. Что касается учащихся 5 классов, то низкий уровень развития технического мышления обусловлен тем, что обучающиеся находятся на начальном этапе второй ступени изучения предмета технологии.

2.2. РЕАЛИЗАЦИЯ УСЛОВИЙ РАЗВИТИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ У ОБУЧАЕМЫХ 5-7 КЛАССОВ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГИИ

На формирующем этапе экспериментальная работа с целью выявления влияния учебно – наглядных пособий на уровень развития технического мышления у учащихся 5-7 классов при изучении раздела «Технология ручной и машинной обработки материалов» были созданы экспериментальные группы.

Среди 5 классов: 5 «А» контрольная группа, 5 «Б» класс экспериментальная группа.

Среди 6 классов: 6«А» контрольная группа, 6 «Б» экспериментальная группа.

Среди 7 классов: 7 «А» контрольная группа, 7 «Б» экспериментальная группа.

Навыки технического мышления приобретаются учащимися на уроках технологии в результате практики. Перед тем как приступить к практическим занятиям, учащимся необходимо получить основные теоретические сведения о технологиях, инструментах, приспособлениях и материалах с которыми им предстоит работать. Необходимо уделить особое внимание правилам безопасной работы во время выполнения практических заданий. Работая ручными инструментами и на станке, ученик в течение длительного времени изготавливает различные детали, изделия по готовым технологическим картам, чертежам или следуя указаниям учителя. В результате такого повторения у учащихся накапливается опыт, и вырабатываются навыки технического мышления. Для изучения теоретических сведений и проведения практических работ в экспериментальных группах использовались наряду с чертежами и техническими картами учебно – наглядные материалы разработанные

нами: ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Процесс чтения технической документации, выраженной в наглядно-графической форме, становится таким средством наглядности, характер работы с которым связан с процессом чтения, восприятия, понимания. Работа с наглядным материалом связана с возникновением пространственных представлений и оперированием ими.

Для выполнения практических работ нами были разработаны образцы изделий, элементы столярных соединений, стенды с образцами пиломатериалов, древесных материалов, собраны образцы различных пороков древесины, образцы сортового проката, проволоки, а так же разработаны пособия, позволяющие наглядно увидеть способы получения трех видов изображения на чертежах. Данные разработки использовались на уроках технологии в экспериментальных группах наряду с визуальной демонстрацией рисунков и слайдов. Что касается контрольных групп, мы ограничивались только визуальной демонстрацией технической документации и наглядных изображений данных изделий.

Тематика выполняемых учащимися изделий следующая:

В 5 классах:

Деревообработка

Самолет из модульных дощечек. Карандашница. Коробочка из древесины. Модели летательных аппаратов.

Металлообработка

Коробочка. Номерок на дверь. Отвертка. Монтажный угольник.

В 6 классах:

Деревообработка

Подставка под цветочный горшок. Блинница. Картофелемялка. Скалка. Кулон в стиле ажурной резьбы. Панно в стиле контурной резьбы.

Металлообработка

Крепежная петля. Монтажная подвеска. Кручок для одежды.

В 7 классах:

Деревообработка

Киянка. Ручка для инструмента. Солонка. Панно в стиле геометрической резьбы. Ложка.

Металлообработка

Открывалка. Украшения из медной проволоки. Панно в стиле тиснения по фольге. Панно в стиле чеканки.

Каждая практическая работа имеет свое место в изучаемых разделах:

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. В процессе выполнения данных работ, учащиеся осваивают следующие виды технологий обработки материалов: разметка, пиление столярной ножовкой, строгание, сверление, правка и рихтовка, гибка металла, пиление слесарной ножовкой, резание слесарными ножницами, рубка металла, соединения на гвоздях, шурупах, клею, врезкой, заклепками, зачистка, шлифовка изделий. Также получают навыки декоративно – прикладных технологий обработки материалов: выпиливание лобзиком, выжигание, резьба по дереву, тиснение по фольге, чеканка. Все вышеперечисленные практические работы были успешно выполнены всеми группами учащихся. В процессе формирующего эксперимента наблюдалась временное отставание контрольных групп от экспериментальных в процессе выполнения данных практических работ. Сопровождение технической документации готовым образцом изделия позволило учащимся наглядно видеть необходимый результат. В процессе создания у учащихся появляется визуальная опора, к которой можно в нужный момент обратиться и если необходимо корректировать свои действия.

Многим учащимся затруднительно мысленно перевести плоское изображение предмета (чертеж, эскиз, технический рисунок) в пространственный объект и наоборот. Это говорит о недостаточном развитии пространственного представления, что приводит к снижению технического мышления. Разработанные нами учебно – наглядные пособия

позволяют учащимся увидеть связь между пространственным объектом и его изображением на плоскости: ПРИЛОЖЕНИЕ 4.

На завершающем этапе изучения каждого раздела, темы учащимся 5-7 классов экспериментальных групп нами предлагалась методика решения технических задач. На решение выделялось время в конце уроков в качестве закрепления, расширения и углубления полученных знаний.

Предлагались следующие типы задач:

1. Конструкторские задачи:

- На объяснение конструкции изделия или детали
- На усовершенствование конструкции изделия
- На конструирование по неполной технической документации
- На конструирование по замыслу

2. Технологические задачи:

- На объяснение технологического процесса
- На разработку технологического процесса
- На выбор заготовки и рациональной разметки
- На выбор инструментов и приспособлений
- На выбор способов установки заготовок, инструментов и приспособлений.

За основу методики решения технических задач мы использовали «Сборники задач по техническому труду» следующих авторов: Яровой И. Н., Малюта Н. Т., Рыбенцев В. Н.. Задачи подбирались нами так, чтобы они соответствовали целевой установке и содержанию темы урока, или изучаемого раздела: ПРИЛОЖЕНИЕ 5. В основной массе задачи проблемного типа, при нахождении ответа на вопрос, поставленный в задаче, учащиеся переосмысливают полученные знания и усвоенные способы действий и выбирали из возможных способов решения наиболее рациональные. Учащиеся должны не только найти правильное решение, но

и обстоятельно мотивировать это решение, доказать его состоятельность. Это позволит им научиться решать задачи, исходя из объяснения причины рассматриваемого явления (процесса), а не из догадки или случайно увиденного опыта.

2.3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ РАБОТЫ ПО РАЗВИТИЮ ТЕХНИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ У ОБУЧАЕМЫХ 5-7 КЛАССОВ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГИИ

Развитие технического мышления является сложным процессом, протекает обычно довольно медленно и зависит от общего интеллекта, практических навыков, способностей учащегося к техническому мышлению и прочих факторов.

Техническое мышление одно из важных средств политехнического образования и профессиональной ориентации, способствует формированию у детей устойчивого интереса к технике, развитию рационализаторских и изобретательских склонностей, технического мышления, содействует повышению научного уровня образования.

Проведя формирующий эксперимент, нами было проведено контрольное тестирование учащихся. Мы применили известную нам методику Беннета. В целом тест измеряет уровень достигнутой испытуемым технической осведомленности, знаний в области техники, накопленного опыта работы с техническим оборудованием и приспособлениями. Вполне естественно, что испытуемые с более высокими показателями выполнения тестовых заданий гораздо быстрее овладеют более сложными техническими знаниями, чем испытуемые с низкими оценками.

Результаты повторного тестирования представлены в таблице 3:

Данные контрольных групп и экспериментальных групп разные.

К- контрольная группа

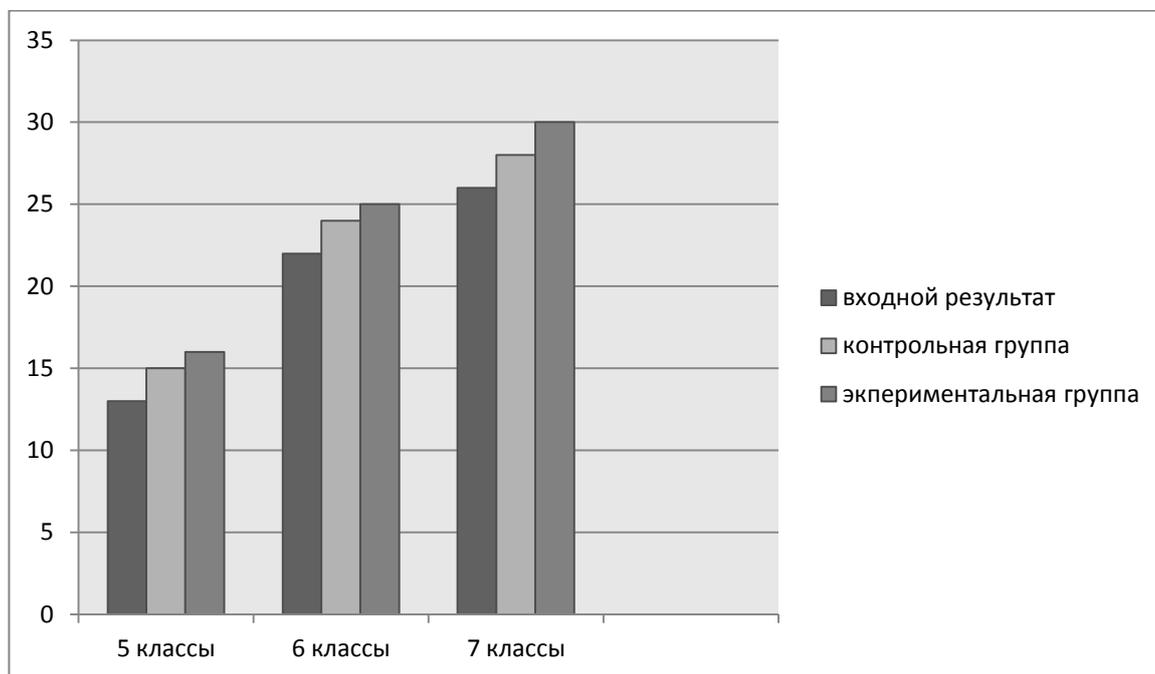
Э- экспериментальная группа

Оценочная таблица формирующего эксперимента

Обучающиеся	Уровень развития технического мышления						
	низкий		средний		высокий		
Обучающиеся 5 классов	10-15	-	16-20	Э-16	21-25	-	
		К- 15				-	
		-				-	
Обучающиеся 6 классов	15-20	-	21-25	Э-25	26-30	-	
		-				К-24	-
		-				-	-
Обучающиеся 7 классов	20-25	-	26-30	Э-30	31-40	-	
		-				К-28	-
		-				-	-

На основе данных из оценочной таблицы нами была составлена диаграмма 1 результатов исследования, благодаря которой мы можем провести анализ нашего исследования. Согласно составленной диаграмме результаты контрольной и экспериментальной групп выше входного результата. В течение первой, второй и третьей четвертях учащиеся всех групп изучали теоритические данные, выполняли практические работы, знакомились с машинами и механизмами, а также решали технические задачи. Безусловно, ясно, что в процессе трудового обучения, на учебных занятиях обучающие имеют возможность развивать свое техническое мышление, техническое творчество, расширить кругозор, приобрести опыт коллективного взаимодействия, совершенствование навыков работы с различными инструментами и материалами, и др.

Анализ результатов исследования.



Но результаты контрольных и экспериментальных групп тоже разные. Экспериментальные группы во всех трех параллелях имеют лучший результат. Это говорит об успешности нашего исследования. Используя в совокупности с практическими работами, методикой решения технических задач учебно – наглядные средства обучения можно добиться развития технического мышления у учащихся 5 -7 классов. Если рассмотреть полученный результат по таблице 1 представленной в параграфе 2.1. то можно увидеть тенденцию развития технического мышления. В 5 классах произошел переход с низкого уровня развития на более высокий средний уровень. Что касается 6 -7 классов то результат повысился внутри среднего уровня развития технического мышления.

В учебной программе по трудовому обучению в каждом классе присутствует ряд тем, при изучении которых непосредственно развивается вместе с остальными и техническое мышление в том числе. Здесь главное, не упустить правильность подачи материала учителем, а также подбор

средств и методов обучения для полноценного его усвоения и развития учащегося. В приложении к ВКР приведены планы-конспекты уроков по трудовому обучению у мальчиков, на которых есть возможность развить именно техническое мышление учащихся. Эффективность проведения урока технологии во многом зависит от его подготовки. По каждой теме учитель должен уметь подбирать учебный материал. Каждый урок должен быть строго организован и методически продуман. Проектируя этапы урока, учитель распределяет время для своевременного начала и окончания урока, организации интеллектуальной и практической деятельности учащихся, определяет время динамической паузы, контроля и оценки деятельности.

Для обеспечения хорошей организации урока следует при планировании предусматривать необходимость правильной организации труда учащихся, заботиться о полной оснащенности учебной мастерской образцами учебно - наглядных пособий, необходимыми инструментами, приспособлениями и убедиться в исправности оборудования.

На каждом уроке деятельность учащихся должна быть оценена. С учетом выявленных недостатков необходимо вовремя организовать коррекцию ошибочных движений и действий. Поскольку основным этапом занятия в учебных мастерских является самостоятельная практическая работа учащихся, выбор методов и средств обучения всецело подчиняется цели успешного ее проведения. Учитель должен ознакомить школьников с практической работой, настроить их на определение последовательности выполнения трудовых операций, помочь выбрать знания, необходимые для ее выполнения, контролировать формирование у ребят новых умений и навыков.

ВЫВОДЫ ПО ВТОРОЙ ГЛАВЕ

В ходе экспериментальной работы были проверены положения, обоснованные в первой главе. Исследование было организовано на базе 5-7 классов (а и б) МОУ СОШ №1 имени Героя Советского Союза Русанова М.Г. в количестве 80 человек.

Анализ проведенной диагностики респондентов показал, что техническое мышление не достаточно развито. На констатирующем этапе эксперимента было проведено тестирование по методу Беннера, которое показало, что развитие технического мышления находится на низком уровне развития среди 5 классов и на среднем уровне развития среди 6-7 классов.

В ходе формирующего этапа эксперимента техническая деятельность учащихся проходила в системе практических работ. В образовательный процесс были внедрены учебно – наглядные пособия. На уроках технологии использовалась методика решения технических задач. Повторное тестирование, проведенное по итогам формирующего эксперимента, и его обработка показали, что уровень технического мышления в экспериментальной группе вырос. Анализ полученных данных показал значимость полученного результата.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Среди основных задач, стоящих в настоящее время перед системой современного российского образования, в числе приоритетных необходимо назвать задачу развития у учащихся технического мышления, которая побуждала бы их к упорной, систематической учебной работе.

Целью настоящего исследования являлось выявление и обоснование педагогических условий, развития технического мышления у обучающихся 5-7 классов при изучении раздела «Технология ручной и машинной обработки материалов» с помощью учебно - наглядных пособий.

В работе были рассмотрены теоретические основы понятия технического мышление, его классификация. Мы используем следующее определение: один из основных механизмов трудового воспитания, обеспечивающий накопление технологических знаний и опыта эффективной организации труда, осмысление результатов трудовой деятельности; формирующий творческое отношение к делу, стремление к рационализации производства; порождающий эмоциональный подъем и самоотдачу.

Применение учебно – наглядных пособий в совокупности с практическими работами и методикой решения технических задач на уроках технологии обусловлено широкими образовательными возможностями. В связи с этим применение различных видов пособий в виде дополнения в процессе технологической подготовки школьников является весьма целесообразным.

В работе были сформулированы методические рекомендации включения практических работ в уроки технологии. Были определены условия эффективности учебно – наглядных пособий для формирования технического мышления обучаемых: применения технических задач на этапе закрепления.

Было проведено экспериментальное исследование эффективности совокупного использования практических работ, технических задач с учебно – наглядными пособиями в процессе проведения урока и внедрение предложенной методики в практику. Исследование проводилось в три этапа (констатирующий, формирующий и итоговый эксперимент) с использованием метода Беннета. В ходе формирующего этапа эксперимента в практику была внедрена серия учебно – наглядных пособий. Все пособия были разработаны таким образом, чтобы создавать необходимость самостоятельно приобретать новые знания или же применять ранее полученные – для решения задач, выполнения практических работ. В работе приведены примеры использования пособий на уроках технологии. Основными принципами использования учебно – наглядных пособий как средства повышения технического мышления учащихся на уроках технологии необходимо считать ориентацию на личностные особенности обучающихся, их подготовку по предмету, на тематику и содержания занятия, на структурный этап занятия, на котором планируется внедрение пособий.

Полученные результаты, позволяют сделать вывод об эффективности совокупного использования системы практических работ, учебно – наглядных пособий и методики решения технических задач при формировании технического мышления учащихся. Таким образом, гипотезу можно считать подтвержденной, задачи выполнены, цель достигнута.

Методические материалы, представленные в настоящей работе, могут быть успешно использованы учителями технологии на уроках в 5-7 классах. Также в работе систематизирована обширная информация по вопросам технического мышления, которая может быть использована при дальнейшем развитии проблемы исследования.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Тищенко А.Т. Технология. Индустриальные технологии: 5 Класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций [Текст] / Тищенко А.Т, Симоненко В.Д.- М.: Вентана Граф, 2014. 192 с.
2. Тищенко А.Т. Технология. Индустриальные технологии: 6 Класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций [Текст] / Тищенко А.Т, Симоненко В.Д.- М.: Вентана Граф, 2014. 192 с.
3. Тищенко А.Т. Технология. Индустриальные технологии: 7 Класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций [Текст] / Тищенко А.Т, Симоненко В.Д.- М.: Вентана Граф, 2014. 192 с.
4. Тищенко А.Т. Технология. Индустриальные технологии: 5 Класс: методическое пособие [Текст] / Тищенко А.Т, Симоненко В.Д.- М.: Вентана Граф, 2014. 192 с.
5. Тищенко А.Т. Технология. Индустриальные технологии: 6 Класс: методическое пособие[Текст] / Тищенко А.Т, Симоненко В.Д.- М.: Вентана Граф, 2014. 192 с.
6. Тищенко А.Т. Технология. Индустриальные технологии: 7 Класс: методическое пособие [Текст] / Тищенко А.Т, Симоненко В.Д.- М.: Вентана Граф, 2014. 192 с.
7. Большая советская энциклопедия. В 30-ти т. [Текст] / Под ред. А.М. Прохорова - М.: Советская энциклопедия, 1976. - Т. 24 - 608 с.
8. Кудрявцев Т.В. Психология технического мышления / Процесс и способы решения технических задач/[Текст] М., «Педагогика», 1975. - 303 с.
9. Энгельмейер П.К. Философия техники. М., 1912. [Текст] Вып.1.- 96 с., Вып.2.-160 с., Вып.3.-94 с., Вып.4.

10. Шубас М. Л. Инженерное мышление и научно-технический прогресс: Стиль мышления, картина мира, мировоззрение / [Текст] Шубас. М. Л. - Вильнюс: Минтис, 1982. - 173 с.
11. Богозов Н. З. Психологический словарь [Текст] / Доц. Богозов Н. З., Гозман И. Г., Сахаров Г. В.; Под ред. д-ра пед. наук проф. Добрынина Н. Ф. и д-ра мед. наук проф. заслуж. деятеля науки РСФСР Советова С. Е. - Магадан : [Пед-ин-т], 1965. - 292 с.
12. Вишнякова С.М. Профессиональное образование: Словарь. Ключевые понятия, термины, актуальная лексика. [Текст]— М.: НМЦ СПО, 1999. — 538 с.
13. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии. [Текст] - изд. 2-е, 1946 г. – 573 с.
14. Теплов Б.М. Избранные труды: В 2-х т. Ч М.: Педагогика, 1985. 543 с.
15. Калмыкова З.И. Продуктивное мышление как основа обучаемости Калмыкова З.И.-[Текст]. М.: Педагогика, 1981. - 200 с.
16. Якиманская И. С. Развивающее обучение. М., 1979. 350 с.
17. Толмачев А.А. Диагноз: ТРИЗ. - Санкт-Петербург, 2004. 483 с.
18. Зуева Ф.А. Педагогические условия развития технического мышления у студентов инженерно- педагогических специальностей: автореф. дис. к.п.д. Челябинск 1998. 20 с.
19. Кудрявцев Т.В. Психология Технического мышления. дис. д. п. н. Кудрявцев Т.В. Ордена трудового красного знамени научно-исследовательский институт общей и педагогической психологии АПН СССР 1971
20. Яровой И.Н. Сборник задач по техническому труду. Пособие для учителей. М. Просвещение. 1976 136 с.
21. Гапонцев В. Л. Фёдоров В. А. Гапонцева М. Г. Журнал. Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «МГАУ им. В.П.

Горячкина» [Электронный ресурс] Режим доступа свободный
Научная библиотека КиберЛенинка:

<http://cyberleninka.ru/article/n/analiz-tipa-struktur-v-teorii-soderzhaniya-obrazovaniya-v-s-ledneva-ch-1-rol-printsipov-dvoynogo-vhozhdeniya-i-funktsionalnoy-polnoty-v#ixzz4ezbHEYPT>

22. Традиционная иерархия мыслительных процессов.

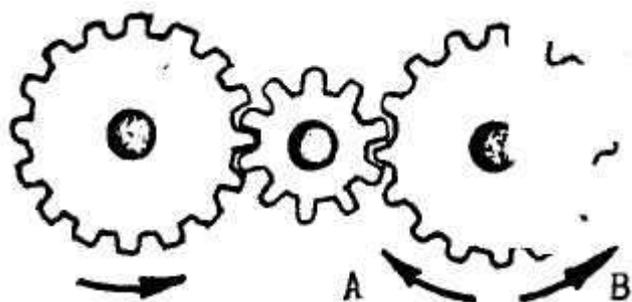
Статья. Режим доступа свободный [Электронный ресурс]
<http://www.intel.ru/content/dam/www/program/education/emea/ru/ru/documents/project-design1/thin>

23. Тест на механическую понятливость. Тест Беннета. Режим

доступа свободный [Электронный ресурс]
http://nazva.net/logic_test5

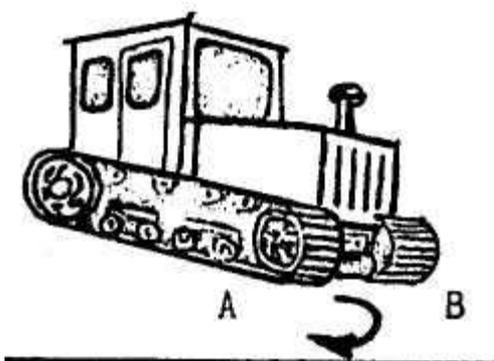
ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ТЕСТ БЕННЕТА



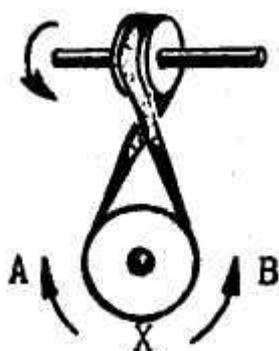
1. Если левая шестерня поворачивается в указанном стрелкой направлении, то в каком направлении повернется правая шестерня?

1. В направлении стрелки А.
2. В направлении стрелки В.
3. Вперед – назад.



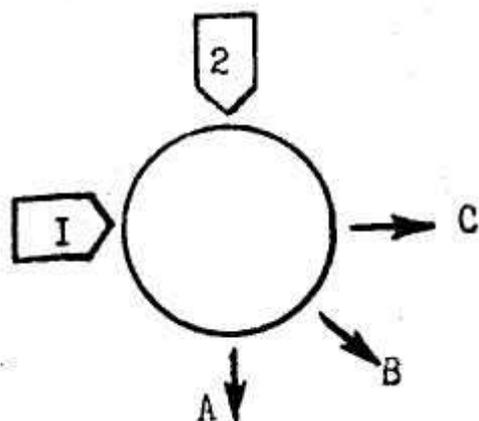
2. Какая гусеница должна двигаться быстрее, чтобы трактор поворачивался согласно стрелки?

1. Гусеница А.
2. Гусеница В.
3. Все равно какая.



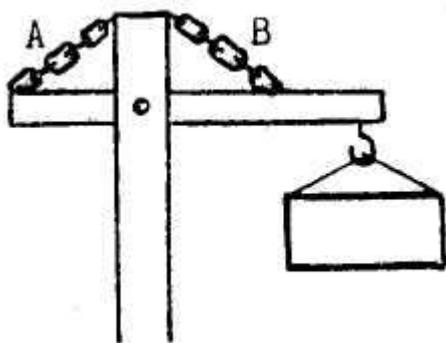
Если верхнее колесо вращается в направлении, указанном стрелкой, то в каком направлении вращается нижнее колесо X?

1. В направлении А.
2. Вперед – назад.
3. В направлении В.



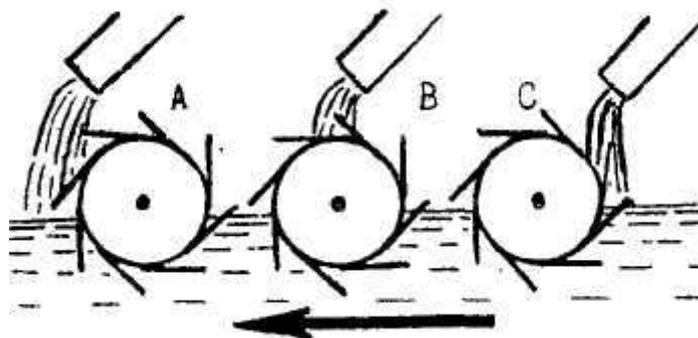
5. Если на диск действуют равномерные усилия 1 и 2, то в каком направлении он будет двигаться?

1. В направлении стрелки А.
2. В направлении стрелки В.
3. В направлении стрелки С.



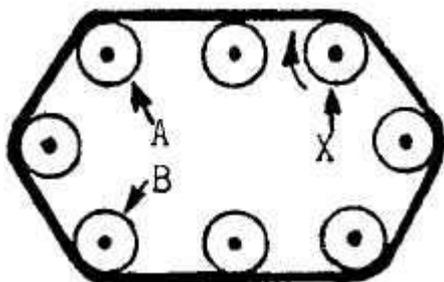
6. Нужны ли обе цепи для поддержания груза, или достаточно только одной?

1. Достаточно цепи А.
2. Достаточно цепи В.
3. Нужны обе цепи.



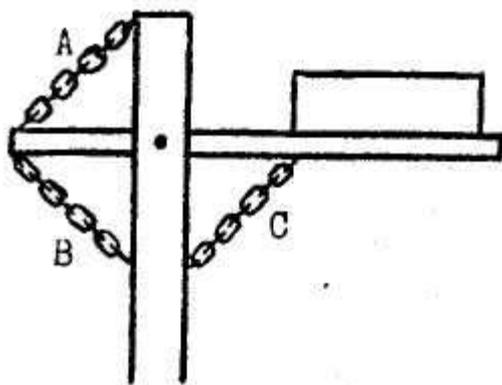
7. В речке, где вода течет в направлении, указанном стрелкой, установлены 3 турбины. Из труб над ними дополнительно подается вода. Какая из турбин будет вращаться быстрее?

1. Турбина А.
2. Турбина В.
3. Турбина С.



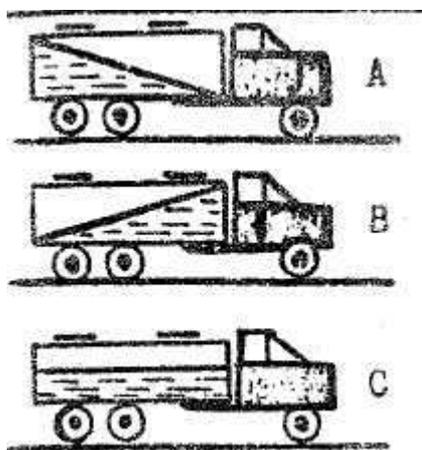
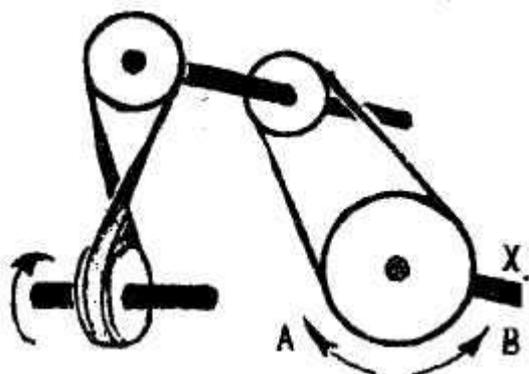
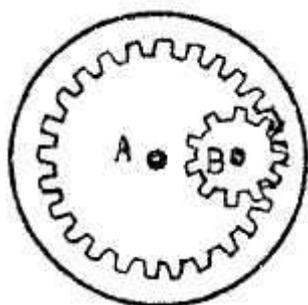
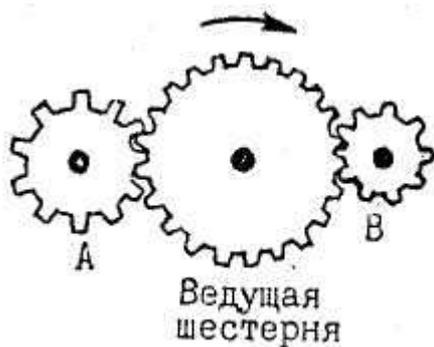
8. Какое из колес (А и В) вращается в том же направлении, что и колесо X?

1. Колесо А.
2. Колесо В.
3. Оба колеса.



9. Какая цепь нужна для поддержки груза?

1. Цепь А.
2. Цепь В.
3. Цепь С.



10. Какая из шестерен вращается в том же направлении, что и ведущая шестерня, или в этом направлении не вращается ни одна из шестерен?

1. Шестерня А.
2. Шестерня В.
3. Не вращается ни одна.

11. Какая из осей вращается быстрее,- или обе оси вращаются с одинаковой скоростью?

1. Ось Л вращается быстрее.
2. Ось В вращается быстрее.
3. Обе оси вращаются с одинаковой скоростью.

12. Если нижнее колесо вращается в направлении, указанном стрелкой, то в каком направлении будет вращаться ось Х?

1. В направлении стрелки А.
2. В направлении стрелки В.
3. Вперед – назад.

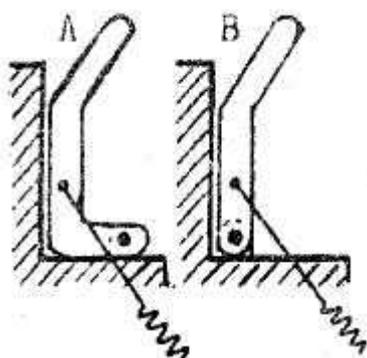
13. Какая из машин с жидкостью в бочке тормозит?

1. Машина А.
2. Машина В.
3. Машина С.



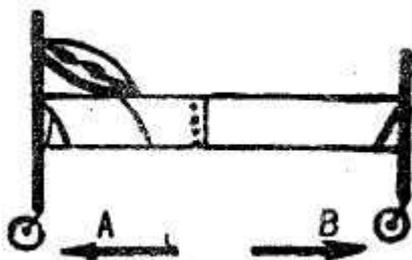
14. В каком направлении будет вращаться вертушка приспособления для полива, если пустить воду?

1. Вперед – назад.
2. В направлении стрелки А.
3. В направлении стрелки В.



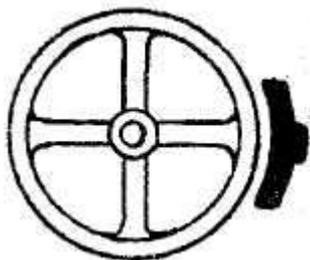
15. Какая из рукояток будет держаться под напряжением пружины, или не будут держаться обе?

1. Не будут держаться обе.
2. Будет держаться рукоятка А.
3. Будет держаться рукоятка В.



16. В каком направлении передвигали кровать в последний раз?

1. В направлении стрелки А.
2. В направлении стрелки В.
3. В поперечном направлении.



17. Колесо и тормозная колодка изготовлены из одного и того же материала. Что быстрее изнашивается: колесо или колодка?

1. Колодка изнашивается быстрее.
2. Колесо изнашивается быстрее.
3. Изнашиваются в равной степени.

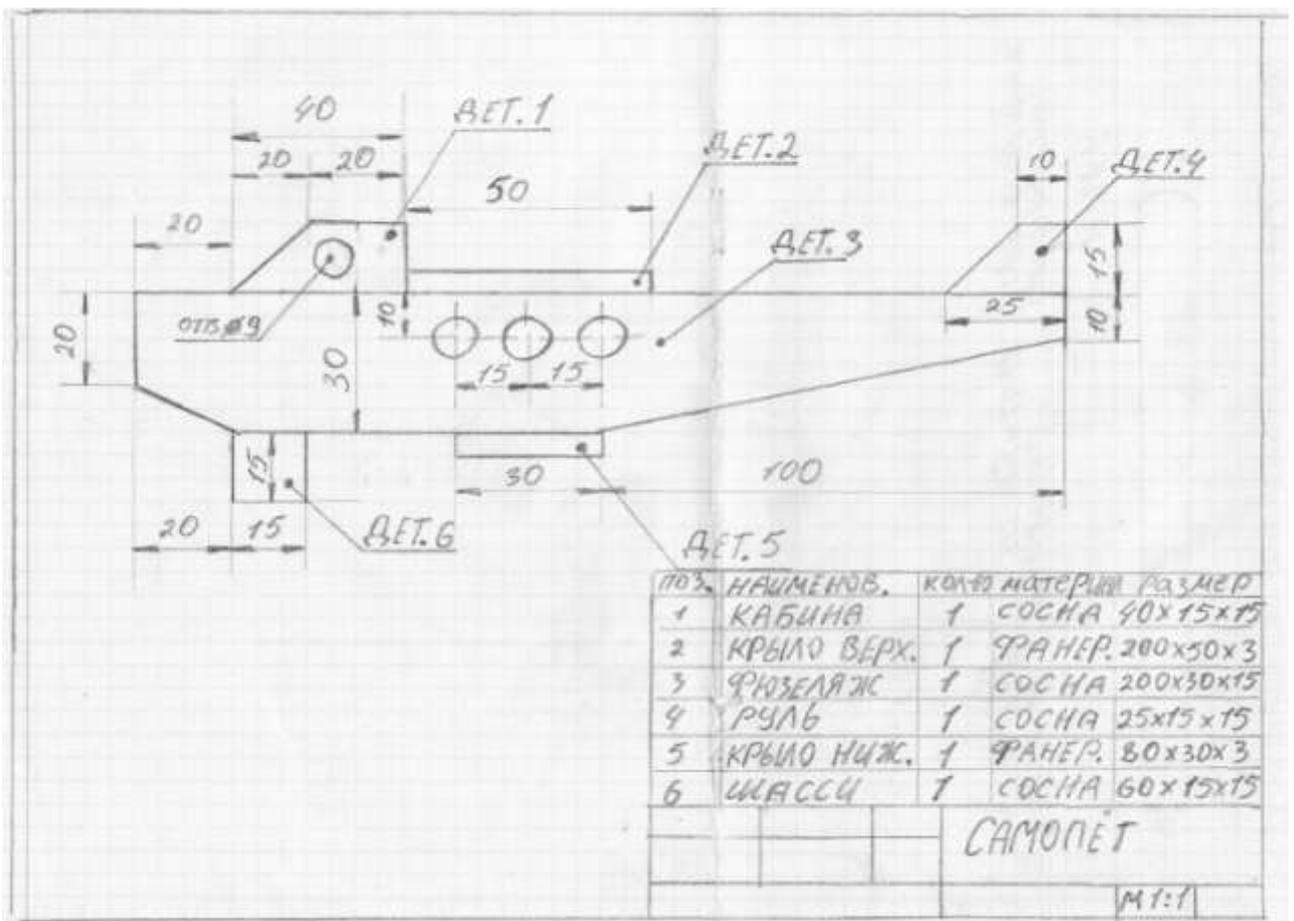
ПРИЛОЖЕНИЕ 2

5 класс

Практическая работа

«Самолет из модульных дощечек»

1. Изучи чертеж. Подумай сколько деталей содержится в изделии.
2. Изготовь шаблоны деталей на плотном картоне.
3. Изучи технологическую карту. Подумай и заполни недостающие данные.
4. Выполни самолет из модульных дощечек используя для разметки шаблоны.



Технологическая карта на изготовление «Самолета»

№ п.п.	Содержание работы	Изображение	Инструменты и приспособления
1	Разметить все детали по шаблонам	?	?
2	Выпилить детали № 2, 5, 1, 4, 6	?	Ножовка с мелким зубом, тиски, верстак.
3	Отшлифовать все поверхности скруглить острые углы и кромки	?	Верстак, тиски, напильник, наждачная бумага
4	?	?	Верстак, тиски, ручная дрель, сверло Ø 9 мм
5	Отшлифовать края отверстий	?	Верстак, тиски, надфили
6	Соединить крылья и шасси с фюзеляжем с помощью ?	?	Верстак, молоток, гвозди
7	Соединить кабину и руль с фюзеляжем с помощью клея.	?	Верстак, ? струбцина
8	Произвести окраску изделия	?	Краски, ? , вода.

6 класс

Практическая работа «Картофелемялка»

1. Изучи чертеж и технологическую карту на изготовление картофелемялки.
2. Выбери заготовку подходящую по размерам.
3. Подготовь заготовку к работе на станке.
4. Выполни точение на станке контролируя размеры.

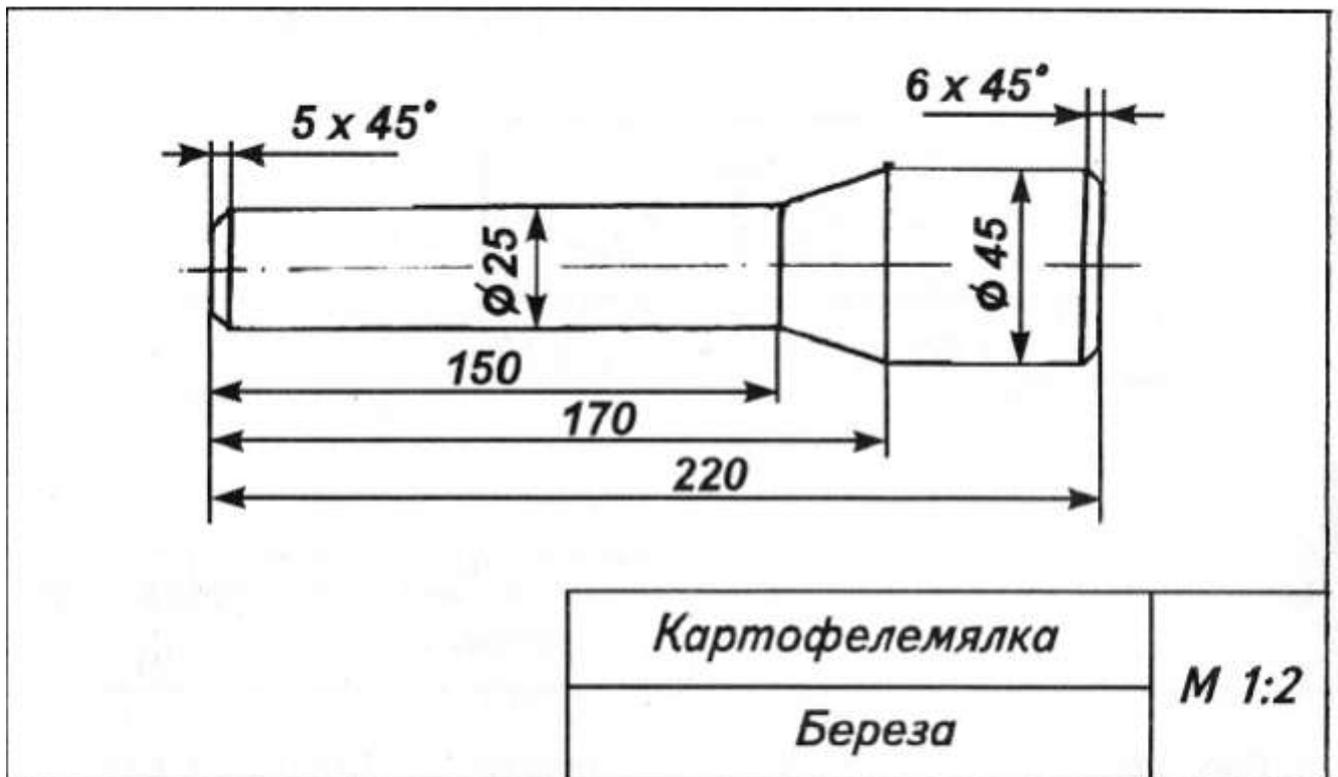
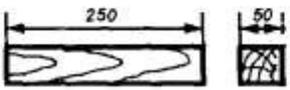
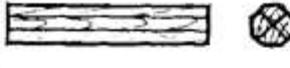
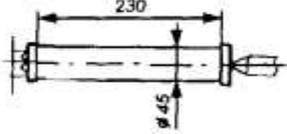
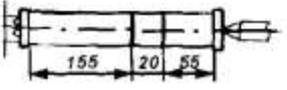
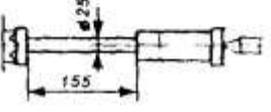
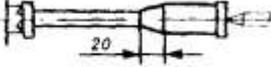
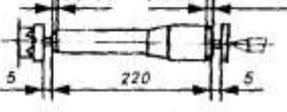


Рис. 13. Чертеж детали, имеющей ось вращения

Технологическая карта. Изготовление картофелемялки

№ п/п	Последовательность выполнения работы	Рисунок	Инструменты и приспособления
1	Выберите, разметьте и выпилите заготовку		Линейка, карандаш, угольник, ножовки
2	Разметьте заготовку и сострогайте ребра восьмигранника		Линейка, карандаш, рейсмус, шило, рубанок, верстак
3	Установите заготовку в трезубец и проточите $\varnothing 45$		Токарный станок, кронциркуль, линейка, полукруглая и косая стамески
4	Разметьте заготовку по длине		Линейка, карандаш

№ п/п	Последовательность выполнения работы	Рисунок	Инструменты и приспособления
5	Проточите $\varnothing 25$ на длину 155 мм		Токарный станок, кронциркуль, линейка, полукруглая и косая стамески
6	Срежьте конус		То же самое
7	Проточите торцы на длину 220 мм и срежьте фаски		Токарный станок, линейка, косая стамеска
8	Зачистите поверхности		Шлифовальная шкурка
9	Снимите деталь, отшлифуйте торцы и зачистите их		Мелкозубая пила, напильник

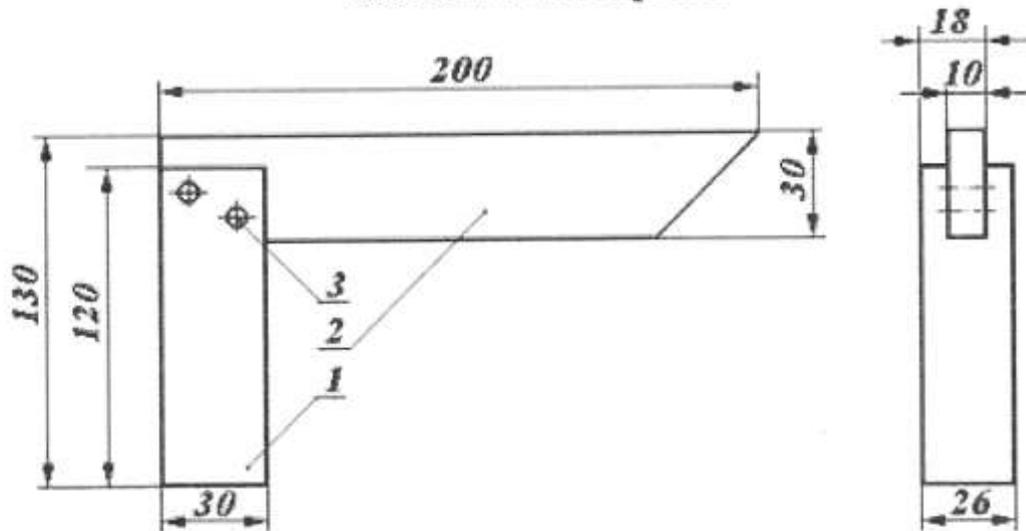
7 класс

Практическая работа

«Столярный угольник»

1. Изучи чертеж изделия.
2. Изучи технологическую карту на изготовление изделия. Подумай что необходимо дополнить вместо знака? .
3. Выполни в тетради технологическую карту на изготовление столярного угольника дополняя недостающие фрагменты.
4. Изготовь изделие в соответствии с чертежом и технологической картой.

(заготовки: брусок сосновый 150x34x30, рейка сосновая 250x34x14)
Угольник столярный



Технологическая карта на изготовление столярного угольника

№ д.	№ п.п.	Содержание работы	Изображение	Инструменты и приспособления
1	1	Выбрать заготовки	?	?
	2	Разметить основание угольника в соответствии с чертежом	?	Линейка, угольник, карандаш
	3	?	?	Верстак, тиски, ножовка
	4	Острогать базовые поверхности	?	Верстак, тиски, рубанок.
	5	Разметить паз под планку.	?	Линейка, карандаш, шило
	6	Просверлить отверстие	?	?
	7	Выпилить паз	?	Верстак, тиски, ножовка с мелким зубом
2	1	Выбрать заготовку для планки	?	Линейка
	2	Разметить деталь в соответствии с чертежом	?	Линейка, карандаш, угольник
	3	?	?	Верстак, тиски, ножовка с мелким зубом
	4	Отшлифовать стороны двух деталей	?	Напильник, наждачная бумага.
3	1	Произвести сборку изделия	?	?

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Технологическая карта урока.**Предмет:** технология мальчики **Класс:** 7**Учебник (УМК):** А.Т.Тищенко, В.Д. Симоненко «Технология. Индустриальные технологии»**Тема урока:** "Столярные соединения." **Тип урока:** урок изучения нового материала**Оборудование:** учебно – наглядные пособия, слесарный верстак, столярные инструменты, чертеж и технологическая карта, образцы изделий.**Характеристика учебных возможностей и предшествующих достижений учащихся класса:**

• предметные УУД:

-умеют обрабатывать древесину ручным инструментом;

-умеют выполнять простейшую декоративную обработку древесины;

• познавательными УУД:

- умеют выделять и структурировать информацию, существенную для решения проблемы, под руководством учителя.

Планируемые результаты обучения, планируемый уровень достижения результатов обучения:

Вид планируемых учебных действий	Учебные действия	Планируемый уровень достижения результатов обучения
Предметные	Изучить виды различных соединений древесины и их область применения.	1 уровень — узнавание, сравнение, техническое мышление
Регулятивные	Планирование собственной деятельности.	1 уровень — выполнение действий по алгоритму под управлением учителя
Познавательные	Извлечение необходимой информации из беседы, рассказа, чтения технологической документации. Выработка алгоритма действий.	2 уровень — совместные действия учащихся в условиях взаимопомощи и взаимоконтроля
Коммуникативные	Умение вести учебное сотрудничество на уроке с учителем, одноклассниками в группе и коллективе с целью организации групповой деятельности и облегчения усвоения нового материала.	1 уровень — выполнение действий по алгоритму под управлением учителя
Личностные	Умение провести самооценку на основании выработанных критериев, организовать самооценку и взаимопомощь в паре.	2 уровень — самостоятельное выполнение действий с опорой на известный алгоритм

Этап урока, время этапа	Задачи этапа	Методы, приемы обучения	Формы учебно-о взаимодействия	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Формируемые УУД и предметные действия
Организационный	Организовать Самоопределение детей к деятельности на уроке			Проверяет готовность детей к уроку.	Воспринимают на слух перечень необходимых принадлежностей, контролируют готовность к уроку.	Личностные: самоорганизация. Регулятивные: способность регулировать свои действия, прогнозировать деятельность на уроке
Актуализация знаний	Систематизировать имеющиеся у учащихся знания.	Беседа о видах соединений		Предлагает ответить на вводные вопросы: 1. Сможем ли мы сегодня обойтись без древесины? 2. Можно ли назвать соединение на гвоздях столярным? 3. Можно ли выполнить соединение врезкой без разметки?	Отвечают на вопросы, корректируют ответы одноклассников.	Личностные: осознание своих возможностей. Регулятивные: умение регулировать свои действия, взаимодействовать в группе. Познавательные: Умение анализировать, выделять и формулировать задачу; умение осознанно строить речевое высказывание

Мотивационно-целевой этап	Мотивация (встреча с проблемой)	Вызвать эмоциональный настрой и познавательный интерес к теме;	Беседа	фронтальная	Обращаясь к жизненному опыту учащихся, предлагает ответить на вопросы: 1.Что такое шип? Что такое шкант? 2.Как можно соединить детали столярного угольника? Подводит учащихся к постановке цели и формулирует её урока: <i>Познакомится с видами столярных соединений</i>	Отвечают на вопросы учителя, обсуждают.	Регулятивные УУД: планировать, т.е. составлять план действий с учетом конечного результата. Коммуникативные УУД владение речью, умение выражать мнение.
Поисково-исследовательский этап	Организовать осмысленное восприятие новой информации	Рассказ	Фронтальная,	1.Предлагает учащимся определить виды соединений. 2.Предлагает учащимся рассмотреть различные виды столярных соединений и образцы изделий. 3.Провести сравнение с таблицей в учебнике.	1. рассматривают учебно – наглядные пособия, образцы изделий. 4. Фиксируют определения.	Познавательные УУД: извлекать необходимую информацию из увиденных образов; структурировать знания; Коммуникативные УУД: вступать в диалог, с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли. Предметные	

						<p>УУД: давать определения новым понятиям темы; называть соединения, назвать основные элементы соединений.</p>
Практический этап	Обеспечить осмысленное усвоение и закрепление знаний	Практическая работа	Индивидуальная, фронтальная	Предлагает выполнить задание: 1. Изучить чертеж и тех. карту столярного угольника. 2. Выполнить изделие.	Самостоятельно определяют недостающие данные в тех. карте. Выполняют изделие.	<p>Предметные УУД: Определять последовательность действий. Выполнять изделие из древесины с использованием столярного соединения.</p> <p>Познавательные УУД: умение сформулировать алгоритм действия; анализировать и сравнивать объекты, подводить под понятие</p>
Рефлексивно-оценочный этап	Осмысленное процесса и результата деятельности	Беседа.	В парах, фронтальная	Предлагает оценить работу в паре. Предлагает оценить факт достижения цели урока	<p>1. Оценивают работу одноклассников, определяют ошибки, объясняют их.</p> <p>2. Оценивают степень достижения цели,</p>	<p>Познавательные УУД выявлять допущенные ошибки и обосновывать способы их исправления обосновывать</p> <p>Личностные УУД: умение провести</p>

						самооценку и организовать взаимооценку Коммуникативные УУД: вступать в диалог, с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли.
--	--	--	--	--	--	---

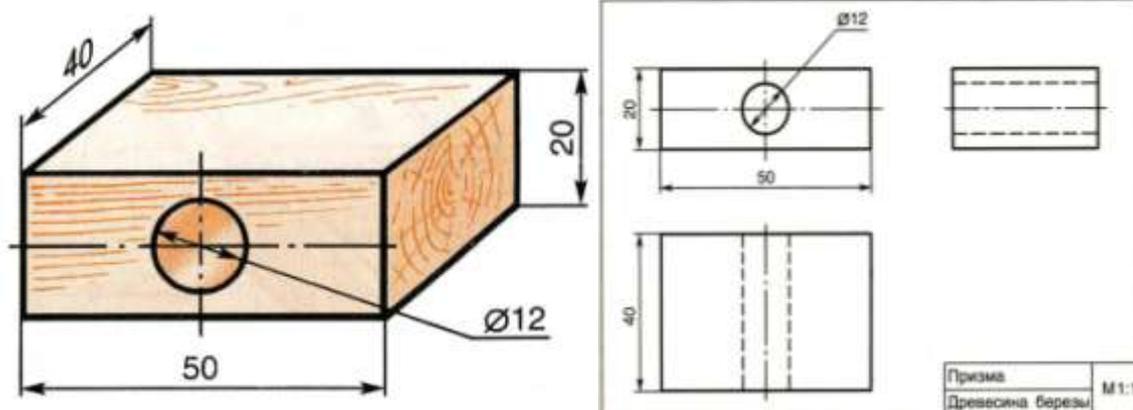
Дата:

Подпись учителя:

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

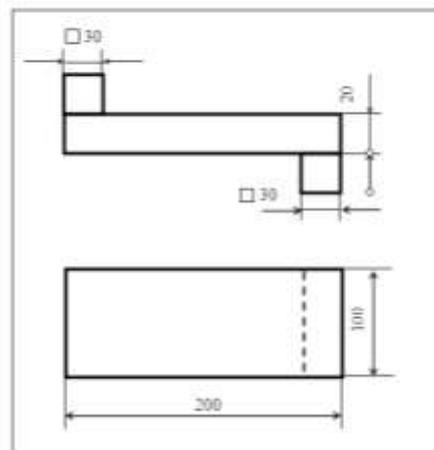
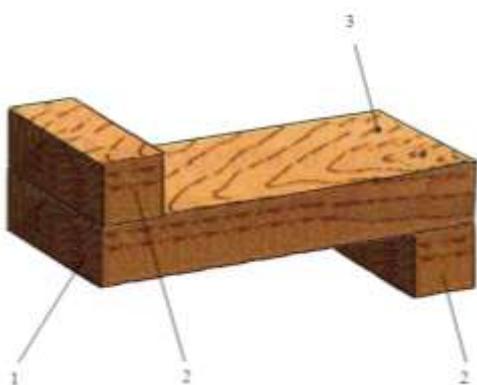
Графическое изображение предметов.

1. Рассмотрите изображения.
2. Чем отличается чертеж от технического рисунка?
3. Как получаются виды на чертежах?
4. Рассмотрите наглядное изображение, найдите соответствующий чертеж детали.



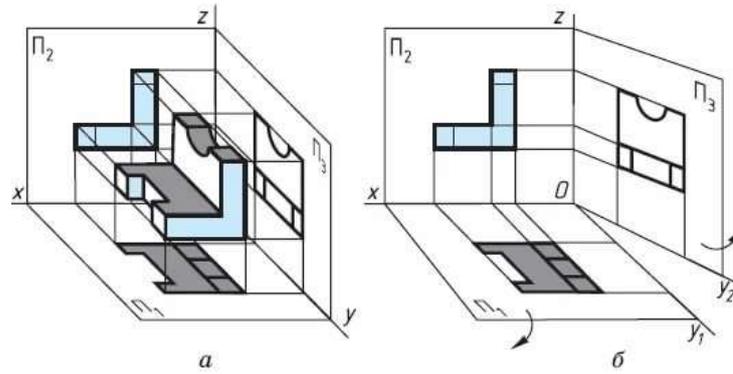
Технический рисунок

Чертеж



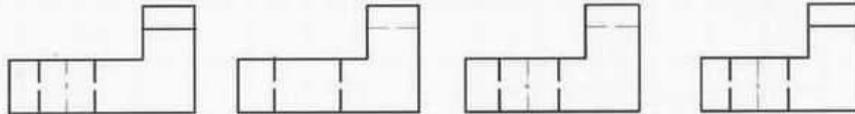
Поз.	Наименование	Кол-во	Материал	Размеры, мм
1	Основание	1	Древесина	20×100×200
2	Упор	2	Древесина	30×30×100
3	Гвоздь	4	Сталь	∅×40

Получение изображение вида на чертеже

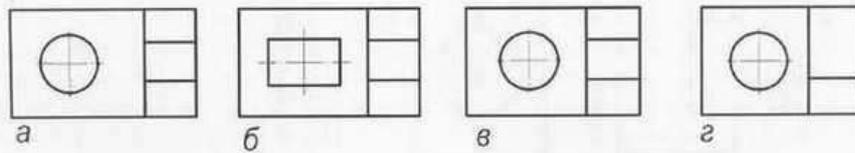


Определи соответствие: Под какой буквой чертеж двух видов подходит под наглядное изображение детали.

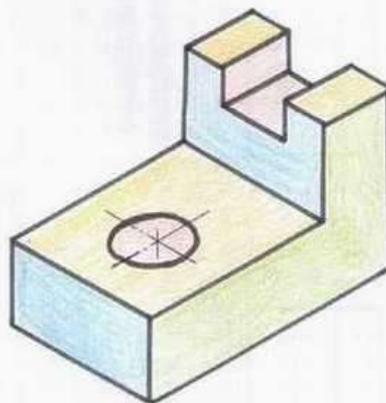
Вид спереди



Вид сверху



Наглядное изображение



ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Технологическая карта урока.**Предмет:** технология мальчики **Класс:** 5**Учебник (УМК):** А.Т.Тищенко, В.Д. Симоненко «Технология. Индустриальные технологии»**Тема урока:** "Понятие о механизме и машине." **Тип урока:** урок изучения нового материала**Оборудование:** образцы механизмов, слесарный верстак.**Характеристика учебных возможностей и предшествующих достижений учащихся класса:**

• предметные УУД:

- умеют обрабатывать древесину и металл ручным инструментом;

- умеют выполнять простейшую декоративную обработку древесины;

• познавательными УУД:

- умеют выделять и структурировать информацию, существенную для решения проблемы, под руководством учителя.

Планируемые результаты обучения, планируемый уровень достижения результатов обучения:

Вид планируемых учебных действий	Учебные действия	Планируемый уровень достижения результатов обучения
Предметные	Изучить виды различных машин и механизмов и их область применения.	1 уровень — узнавание, сравнение, развитие технического мышления,
Регулятивные	Планирование собственной деятельности.	1 уровень — выполнение действий по алгоритму под управлением учителя
Познавательные	Извлечение необходимой информации из беседы, рассказа. Выработка алгоритма действий.	2 уровень — совместные действия учащихся в условиях взаимопомощи и взаимоконтроля
Коммуникативные	Умение вести учебное сотрудничество на уроке с учителем, одноклассниками в группе и коллективе с целью организации групповой деятельности и облегчения усвоения нового материала.	1 уровень — выполнение действий по алгоритму под управлением учителя
Личностные	Умение провести самооценку на основании выработанных критериев, организовать взаимооценку и взаимопомощь в паре.	2 уровень — самостоятельное выполнение действий с опорой на известный алгоритм

Этап урока, время этапа	Задачи этапа	Методы, приемы обучения	Формы учебного взаимодействия	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Формируемые УУД и предметные действия
Орг. момент	Организовать Самоопределение детей к деятельности на уроке			Проверяет готовность детей к уроку.	Воспринимают наслух перечень необходимых принадлежностей, контролируют готовность к уроку.	Личностные: самоорганизация. Регулятивные: способность регулировать свои действия, прогнозировать деятельность на уроке
Актуализация знаний	Систематизировать имеющиеся у учащихся знания.	Беседа о исторических этапах развития механизмов и машин.		Предлагает ответить на вводные вопросы: 4. Сможем ли мы сегодня обойтись без колеса. 5. Можно ли назвать холодильник машиной? 6. Можно ли назвать слесарные тисы машиной?	Отвечают на вопросы, корректируют ответы одноклассников.	Личностные: осознание своих возможностей. Регулятивные: умение регулировать свои действия, взаимодействовать в группе. Познавательные: Умение анализировать, выделять и формулировать задачу; умение осознанно строить речевое высказывание

Мотивационно-целевой этап	Мотивация (встреча с проблемой) 4 мин.	Вызвать эмоциональный настрой и познавательный интерес к теме;	Беседа	фронтальная	Обращаясь к жизненному опыту учащихся, предлагает ответить на вопросы: 1.Что такое машина? 2.Как можно перевести один вид энергии в другой? Подводит учащихся к постановке цели и формулирует её урока: <i>Познакомится с понятиями "Машина", "Механизм"</i>	Отвечают на вопросы учителя, обсуждают.	Регулятивные УУД: планировать, т.е. составлять план действий с учетом конечного результата. Коммуникативные УУД владение речью, умение выражать мнение.
Поисково-исследовательский этап	Организовать осмысленное восприятие новой информации	Рассказ	Фронтальная,	1.Предлагает учащимся определить типы машин. 2.Предлагает учащимся рассмотреть различные виды механизмов. 3.Провести сравнение с таблицей в учебнике.	1. рассматривают механизмы и дают им определения. 4. Фиксируют определения.	Познавательные УУД: извлекать необходимую информацию из прослушанных текстов; структурировать знания; Коммуникативные УУД: вступать в диалог, с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли. Предметные УУД: давать определения новым понятиям темы; называть механизмы, назвать основные детали механизмов.	
Практический этап	Обеспечить осмыслен	Практическая работа	Индивидуальная, фронтал	Предлагает выполнить задание: 1.Вычертить в	Самостоятельно определяют название механизма,	Предметные УУД: Определять пиломатериалы. Познавательные УУД:	

	ное усвоение и закрепление знаний		ьная	тетрадах таблицу и заполнить примерами механизмов находящихся в мастерской	основные элементы механизма.	умение сформулировать алгоритм действия; анализировать и сравнивать объекты, подводить под понятие
Рефлексивно-оценочный этап	Осмысление процесса и результата деятельности	Беседа Решение технических задач	В парах, фронтальная	Предлагает оценить работу в паре (сосед). Предлагает решить технические задачи.	3. Оценивают работу одноклассников, определяют ошибки, объясняют их. 4. Выполняют решение технических задач,	<i>Познавательные УУД</i> выявлять допущенные ошибки и обосновывать способы их исправления <i>Личностные УУД:</i> умение провести самооценку и организовать взаимооценку <i>Коммуникативные УУД:</i> вступать в диалог, с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли.

Дата:

Подпись учителя: