

"Развития творческих способностей учащихся через компьютерное моделирование на уроках информатики"

Кочеванова Ольга Петровна
учитель информатики
ГБОУ лицея (экономического) с.Исаклы

Введение

Паспорт проекта

- Представлена система деятельности на примере темы «Кодирование и обработка графической информации»;
- Целевая аудитория – 7 класс;

Актуальность

Концепция духовно-нравственного развития и воспитания гражданина России определила современный национальный воспитательный идеал — это «высоконравственный, творческий, компетентный гражданин России, принимающий судьбу Отечества как свою личную, осознающий ответственность за настоящее и будущее своей страны, укоренённый в духовных и культурных традициях многонационального народа Российской Федерации». Поэтому, важнейшей целью современного отечественного образования и одной из приоритетных задач общества и государства является воспитание, социально-педагогическая поддержка становления и развития высоконравственного, ответственного, творческого, инициативного, компетентного гражданина России.

Главным ориентиром для развития страны и Самарской области на среднесрочную перспективу является становление высокотехнологической экономики. Решение этой задачи неосуществимо без привития молодым

людям установок на самостоятельность, креативность и творчество в принятии решений.

А можно ли научить творчеству? Какие условия необходимы для раскрытия творческого потенциала личности? Эти вопросы волнуют человеческую цивилизацию на всем протяжении ее существования.

Теоретический анализ состояния проблемы позволил выявить **противоречия** между потребностью общества в творческих, инициативных работниках и современным состоянием подготовки школьников к осуществлению творческой деятельности. Таким образом, имеющееся **противоречие** между необходимостью развития творческой личности, которое продиктовано требованиями современного общества и имеющимися проблемами в области методики обучения информатике, определяет необходимость поиска новых подходов, способствующих развитию творчества учащихся.

На основе проведенного анализа и выявленных противоречий можно сформулировать существующую профессиональную **проблему**: недостаточно развиты творческие способности учащихся.

Цель: создание педагогической системы, направленной на развитие творческих способностей обучающихся через компьютерное моделирование.

Для достижения цели предполагается решить следующие **задачи**:

- выявить сущность творческих способностей школьников;
- определить место и значение, цели и задачи обучения компьютерному моделированию;
- раскрыть роль использования учебно-творческих задач при обучении моделированию в развитии творческих способностей;
- выявить уровень творческих способностей обучающихся
- повысить уровень развития творческих способности учащихся;

- через систему психологических тестов проверить эффективность применения компьютерного моделирования для развития творческих способностей учащихся.

Ожидаемые результаты

В ходе использования компьютерного моделирования:

1. Повысятся знания в различных предметных областях.
2. Повысится уровень информационной культуры, включающий в себя работу с различной техникой (принтер, сканер и т.д.)
3. Ученик получит возможность воплотить свои творческие замыслы.
4. Отношения с учителем перейдут на уровень сотрудничества.
5. Повысится самооценка тех детей, которые по той или иной причине считали себя неуспешными.

Все вышеперечисленное дает обучающемуся возможность, выйдя из стен школы, стать успешной, саморазвивающейся, творческой личностью.

Теоретические основы развития творческих способностей школьников в процессе обучения компьютерному моделированию

1.1 Творчество и творческие способности

Проблема творчества стала в наши дни настолько актуальной, что по праву считается "проблемой века". Творчество далеко не новый предмет исследования. Оно всегда интересовало мыслителей всех эпох и вызывало стремление создать "теорию творчества".

Творчество трактуется как социально-историческое явление, возникающее и развивающееся в процессе взаимодействия субъекта и объекта на основе общественной практики. С позиции философии творчество - это деятельность людей, преобразующая природный и социальный мир в соответствии с целями и потребностями человека на основе объективных законов деятельности [3, с.103].

Творчество понимается как деятельность, направленная на создание существенно нового; как процесс, включенный в постановку и решение проблем, нестандартных задач; как форма познания действительности и т.д. [4, с.12].

Творчество может иметь место в любой сфере деятельности человека: научной, производственно - технической, художественной, политической и других. Творчество представляет собой явление, относящееся, прежде всего к конкретным субъектам и связанное с особенностями человеческой психики, закономерностями высшей нервной деятельности, умственного труда [5, с.64].

В психологическом же плане творчество является совокупностью тех компонентов деятельности субъекта, которые для этого субъекта являются носителями качественно новых идей.

Применительно к процессу обучения творчество следует определить, как форму деятельности человека, направленную на созидание качественно новых для него ценностей, имеющих общественное значение, т.е. важных для формирования личности как общественного субъекта [6, с.95].

Инструментом развития творческих способностей является творческая деятельность (деятельность человека, в результате которой создается нечто новое), т.к. выполняя творческие задания в частности и осуществляя творческую деятельность вообще, субъект применяет свои способности для решения какой-либо проблемы и, следовательно, развивает их в ходе решения.

Известный отечественный исследователь проблемы творчества А.Н.Лук, опираясь на биографии выдающихся ученых, изобретателей, художников и музыкантов выделяет следующие **творческие способности**:

1. Способность видеть проблему там, где её не видят другие.
2. Способность сворачивать мыслительные операции, заменяя несколько понятий одним и используя всё более ёмкие в информационном отношении символы.

3. Способность применить навыки, приобретённые при решении одной задачи к решению другой.
4. Способность воспринимать действительность целиком, не дробя её на части.
5. Способность легко ассоциировать отдалённые понятия.
6. Способность памяти выдавать нужную информацию в нужную минуту.
7. Гибкость мышления.
8. Способность выбирать одну из альтернатив решения проблемы до её проверки.
9. Способность включать вновь воспринятые сведения в уже имеющиеся системы знаний.
10. Способность видеть вещи такими, какие они есть, выделить наблюдаемое из того, что привносится интерпретацией.
11. Лёгкость генерирования идей.
12. Творческое воображение.
13. Способность доработки деталей, к совершенствованию первоначального замысла.

1.2 Обучение компьютерному моделированию в школьном курсе информатики

Наиболее эффективным с точки зрения развития творческих способностей учащихся является материал, связанный с информационным моделированием. Прежде чем проверить эту гипотезу рассмотрим место и значение компьютерного моделирования, цели и задачи обучения компьютерному моделированию и понятия, формируемые при обучении моделированию.

1.2.1 Место и значение компьютерного моделирования в школьном курсе информатики

Учебно-тематический план

№	Тема	Количество часов			
		Всего	7 класс	8 класс	9 класс
1	Информация и информационные процессы	9		9	
2	Компьютер как универсальное устройство обработки информации	28	17	11	
3	Кодирование и обработка графической и мультимедийной информации	32	16		16
4	Кодирование и обработка текстовой	10			10

	информации				
5	Кодирование и обработка числовой информации	10			10
6	Алгоритмизация и объектно-ориентированное программирование	20			20
7	Моделирование и формализация	10			10
8	Коммуникационные технологии	13		13	
9	Информационное общество	2			2
10	Повторение, резерв времени	2	1	1	
	ВСЕГО:	136	34	34	68
	Контрольных работ	9	2	3	4
	Практических работ	69	19	15	35

В обязательном минимуме содержания образования по информатике присутствует линия "Моделирование и формализация", которая наряду с линией информации и информационных процессов, является теоретической основой базового курса информатики.

Кузнецов А.А., Бешенков С.А., Ракитина Е.А. считают, что основными компонентами курса информатики, которые придают ему системный характер, являются "Информационные процессы", "Информационные модели", "Информационные основы управления". Решение задачи всегда начинается с моделирования: построения или выбора ряда моделей: модель содержания задачи (формализация условий), модель объекта, выбранная в качестве рабочей для решения этой конкретной задачи, модель (метод) решения и модель процесса решения задачи.

Таким образом, изучение информационных процессов, как и вообще любого феномена внешнего, мира, основано на методологии моделирования. Специфика информатики в том, что она использует не только математические модели, но и модели всевозможных форм и видов (текст, таблица, рисунок, алгоритм, программа) - информационные модели. *Понятие информационной модели придает курсу информатики тот широкий спектр межпредметных связей*, формирование которых является одной из основных задач этого курса в основной школе. Сама же деятельность по построению информационной модели - информационное моделирование является обобщенным видом деятельности, который характеризует именно

информатику [7].

Информационное моделирование является не только объектом изучения в информатике, но и важнейшим способом познавательной, учебной и практической деятельности. Его также можно рассматривать как метод научного исследования и как самостоятельный вид деятельности.

Включение в содержательную линию "Моделирование и формализация" базового курса информатики модуля "Информационное моделирование" позволит создать прочную основу для:

сознательного использования информационных моделей в учебной деятельности;

знакомства учащихся с методикой научной исследовательской деятельности;

последующего углубленного изучения информационного моделирования в старших классах [7].

1.2.2. Развитие творческих способностей учащихся при использовании учебно-творческих задач компьютерного моделирования

В федеральном государственном образовательном стандарте[2] в перечне целей, достижение которых обеспечивает обучение информатике на этапе основного общего образования, указывается развитие творческих способностей средствами ИКТ. Если мы посмотрим цели обучения информатике и информационным технологиям на этапе среднего (полного) образования, то увидим, что здесь помимо средств ИКТ предполагается развитие творческих способностей и путем освоения и использования методов информатики. Именно моделирование и формализация в наибольшей степени являются теми методами информатики, освоение и использование которых в сочетании с их реализацией средствами ИКТ приведет к повышению уровня развития творческих способностей.

Проведем сравнительный анализ основных этапов компьютерного моделирования (автор - Н.В. Макарова [8]), и структуры творческого процесса (автор - Я.А. Пономарев [9]):

Этапы моделирования	Этапы творческого процесса
1. Постановка задачи: описание задачи; цель моделирования; анализ объекта.	1. Осознание проблемы: возникновение проблемной ситуации; осмысление и понимание наличных данных; постановка проблемы (вопроса).
2. Разработка модели.	2. Разрешение проблемы: выработка гипотезы; развитие решения, эксперимент.
3. Компьютерный эксперимент.	
4. Анализ результатов моделирования (если результаты не соответствуют целям, значит, допущены ошибки на предыдущих этапах).	3. Проверка решения (в результате осуществления данного этапа выдвинутая гипотеза может не оправдаться, тогда она заменяется другой).

Сравнение этапов позволяет сделать вывод о том, что процесс моделирования легко вписывается, согласуется с творческим процессом. Поэтому обучение учащихся моделированию, и в частности - поэтапному его планированию, ведет к формированию знаний и по планированию творческой деятельности.

Большинство задач информационного моделирования относятся к **учебно-творческим задачам (УТЗ)**, определение, обоснование содержания и роли, а также классификация которых были предложены В.И. Андреевым. Остановимся подробнее на понятии учебно-творческих задач и их классификации.

"Учебно-творческая задача - это такая форма организации содержания учебного материала, при помощи которого педагогу удастся создать учащимся творческую ситуацию, прямо или косвенно задать цель условия и требования учебно-творческой деятельности, в процессе которой учащиеся активно овладевают знаниями, умениями, навыками, развивают творческие способности личности" [22, с.41].

Классификация учебно-творческих задач в связи с их использованием для развития творческих способностей личности:

Типы УТЗ	Примеры задач на моделирование	Развиваемые компоненты творческих способностей
1. Задачи с некорректно	Задача о портфеле школьника, в которой практически отсутствует исходная	Способность находить нужную информацию и

представленной информацией	информация, а есть только цель деятельности. Разработать реляционную модель расчета.	применять ее в условиях задачи
2. Задачи на прогнозирование	Математическое моделирование: какой будет численность населения России к 2050 году? Словесное или графическое моделирование: разработать модель школы XXI в.	Способность генерировать идеи, выдвигать гипотезы
3. Задачи на оптимизацию	При каких размерах длины и ширины прямоугольного участка площадью S будет затрачено наименьшее количество штакетника?	Гибкость, рационализм мышления
4. Задачи на рецензирование	Задачи на оценку адекватности модели: математическая модель зависимости роста численности популяции амёб от рождаемости выражается следующей формулой: $Ч(I+1) = Ч(I) * 2$. Отражает ли данная модель реальный процесс? Какие факторы стоит учесть дополнительно?	Критичность мышления, способность к оценочным суждениям
5. Задачи на обнаружение противоречия и формулировку проблемы	В кинотеатре города, рассчитанном на 100 мест, в день проходит 5 сеансов. Фильм "Турецкий гамбит" будут показывать в течение недели. Исследуйте ситуацию с различных точек зрения путем формирования заданий для решения задач типа "что будет, если..." и "как сделать, чтобы...". Сформулируйте выводы и дайте рекомендации.	Способность к видению проблем и противоречий
6. Задачи на разработку алгоритмических и эвристических предписаний	Разработайте алгоритм создания модели шахматной доски в графическом редакторе. Разработайте алгоритм преобразования неструктурированной информации об объекте в таблицу вида "объект-свойство" или "объект-объект". Составьте описательную модель поведения при знакомстве с лицом противоположного пола.	Способность к обобщению и свертыванию мыслительных операций, способность к рефлексии мышления
7. Задачи на корректную постановку задачи	Дана математическая модель в виде диаграммы. Постройте таблицу, для которой может быть создана такая диаграмма (таблица должна нести смысловую нагрузку). Придумайте задачу, в результате решения которой может быть получена логическая модель вида $(A \vee B) \rightarrow C$.	Способность формулировать и переформулировать задачи

8. Логические задачи	Задачи на создание логических моделей. Задачи на разработку структурных (иерархических, сетевых, реляционных) моделей.	Интеллектуально-логические способности
9. Конструкторские задачи	Компьютерное конструирование, моделирование объекта по техническому рисунку или чертежу с недостающими на нем линиями, доработка формы деталей предмета т.д.	Способности к конструированию

Эти учебно-творческие задачи применяются на этапе постановки и формализации задачи и при разработке знаковой информационной модели, информационные технологии же являются лишь средством реализации и исследования созданной модели. Так, например, задачи с некорректно представленной информацией (задачи с недостающей исходной информацией, задачи с избыточной информацией, задачи с противоречивой исходной информацией, задачи, в которых практически отсутствует исходная информация, а есть только цель деятельности) могут применяться при обучении работе в любой программной среде. Необходимость в разработке алгоритмического предписания может содержаться в условии задачи, а может возникать и в процессе ее решения или программной реализации. Задачи на управление и коммуникативно-творческие задачи возможно применять в проектной деятельности и групповой работе. Таким образом, возможно совместное обучение информационным технологиям и информационному моделированию в целях более глубокого, осознанного и содержательного изучения обеих линий, а самое главное - для повышения уровня развития творческих способностей учащихся.

2.2 Методические разработки для обучения графическому моделированию в курсе информатики

Как и при любом другом моделировании, приступая к графическому моделированию, следует выделить его объект, определить цели моделирования, сформировать информационную модель в соответствии с задачей и выбрать инструмент моделирования.

В среде графического редактора, который является удобным

инструментом для построения графических моделей, создаются графические объекты - рисунки. Любой рисунок, с одной стороны, является моделью некоторого оригинала (реального или мысленного объекта), а с другой стороны, - объектом графического редактора.

В среде графического редактора очень важно уметь создавать обобщенную информационную модель графического объекта (см. табл.2) [23, с.5]. Таблица 2

Информационная модель графического объекта

Объект	Параметр	Действие
Рисунок или фрагмент рисунка	Размеры, пропорции, цвет, форма	Перемещение, тиражирование, редактирование, поворот, отражение, изменение размеров и пропорций

Для построения компьютерных графических моделей следует решить следующие задачи:

- моделирование геометрических операций, обеспечивающих точные построения в графическом редакторе;
- моделирование графических объектов с заданными свойствами, в частности, формой и размером [12, с.5]

Перечень требований к знаниям и умениям учащихся, необходимых для изучения графического моделирования:

1. Учащиеся должны знать:
 - способы представления изображений в памяти ЭВМ; понятия о пикселе, растре, кодировке цвета, видеопамяти;
 - какие существуют области применения компьютерной графики;
 - назначение графических редакторов;
 - назначение основных компонентов среды графического редактора Paint: рабочего поля, меню инструментов, графических примитивов, палитры, ластика и пр.
2. Учащиеся должны уметь:
 - строить изображения с помощью графического редактора Paint;
 - сохранять рисунки на диске и загружать с диска.

Примеры лабораторных работ (Приложение 1)

Критерии оценивания развития творческих способностей учащегося

	Индекс	Степень развития
<i>Активность:</i>	0	Отсутствие
	1	Участие в устных разработках
	2	Участие в практических разработках
	3	Самостоятельная творческая активность
<i>Фантазия:</i>	0	Не развита
	1	Фантазия от сопутствующего сигнала с направляющей
	2	Фантазия полного образа с направляющей
	3	Фантазия самостоятельная
<i>Логика:</i>	0	Не развита
	1	Поддержка ребёнком предлагаемого педагогом логического ряда
	2	Логический ряд ребёнка, требующий поддержки педагога
	3	Самостоятельное выстраивание логического ряда
<i>Актёрское мастерство:</i>	0	Не развито.
	1	Выход в сценическую атмосферу.
	2	Уверенные физические действия в сценической атмосфере.
	3	Передача психофизического состояния в сценической атмосфере.
<i>Образное видение:</i>	0	Не развито.
	1	От локального образа.
	2	От обозначенного образа.
	3	Самостоятельная передача образа.

Заключение

Творческие способности - это индивидуальные особенности, качества человека, которые определяют успешность выполнения им творческой деятельности различного рода. Многочисленные исследования, посвященные изучению творчества, свидетельствуют о том, что эти вопросы во все

времена волновали лучшие умы человечества (И. Кант, Л.С. Выготский и другие).

Творческие способности особенно важны в процессе обучения, т.к. творчество делает обучение интересным, превращая его в увлекательный процесс, дающий простор воображению. Не является исключением и обучение информатике. При соответствующем выборе средств обучения, учитель может помочь развить учащимся свои творческие способности.

Важно отметить, что творческие способности не развиваются в стихийных условиях, а требуют специально организованного процесса обучения и воспитания: пересмотра содержания учебных программ, разработки процессуального механизма реализации этого содержания, создания педагогических условий для самовыражения в творческой деятельности.

Выводы

В работе было рассмотрено компьютерное моделирование как средство формирования творческих способностей учащихся. При моделировании происходит акт творчества, находится новый путь или создается нечто новое. Вот здесь-то и требуются особые качества ума, такие, как наблюдательность, умение сопоставлять и анализировать, находить связи и зависимости все то, что в совокупности и составляет творческие способности.

В практической части для обучения графическому моделированию был разработан блок курса и изложены методические рекомендации по его использованию.

Прогноз:

эффекты: разработанные дидактические и методические материалы достаточно полно обеспечивают организацию и проведение занятий по моделированию графических объектов, содействуют эффективному развитию творческих способностей учащихся.

риски: разный уровень знания учащимися основных инструментов

рисования и математических основ моделирования приведет к снижению творческой активности.

Список информационных источников:

Нормативно-правовая база

1. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания гражданина России
2. ФГОС основного общего образования утвержден приказом от 17 декабря 2010 года №1897 (зарегистрирован Минюстом России 01.02.2011 г. №19644)

Основная литература

3. Психология. Словарь [Текст] / Под общ. ред. А.В. Петровского, М.Г. Ярошевского. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Политиздат, 1990. - 494 с.
4. Выготский, Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте [Текст] / Л.С. Выготский - М.: Просвещение, 1991. - 396 с
5. Основы научных исследований: Учеб. для техн. ВУЗов [Текст] / В.И. Крутов, И.М. Грушко, В.В. Попов и др.; Под ред. В.И. Крутова, В.В. Попова. - М.: Высш. Шк., 1989. - 400 с.
6. Введение в научное исследование по педагогике: Учеб. пособие для студентов пед. институтов [Текст] / Ю.К. Бабанский, В.И. Журавлев, В.К. Розов и др.; Под ред. В.И. Журавлева. - М.: Просвещение, 1988. - 239 с.
7. Шестаков, А.П. Профильное обучение информатике в старших классах средней школы (10-11-е классы) на основе курса "Компьютерное математическое моделирование" (КММ) [Текст] / А.П. Шестаков // Информатика - 2002 - №34 - с.3-12.
8. Информатика. 7-9 класс. Базовый курс. Теория. [Текст] / Под ред. Н.В. Макаровой. - СПб.: Питер, 2002. - 368 с.: ил.
9. Рубинштейн, С.Л. Основы общей психологии [Текст] / С.Л. Рубинштейн - СПб.: Питер, 2001. - 720 с.: ил. - Мастера психологии.
10. Андреев, В.И. Диалектика воспитания и самовоспитания творческой личности [Текст] / В.И. Андреев. - Казань: Изд-во Казанского университета, 1988. - 238 с.
11. Информатика: Учеб. для 8-9 кл. общеобразоват. учреждений [Текст] / А.Г. Гейн, Е.В. Линецкий, М.В. Сапир, В.Ф. Шолохович. - 5-е изд. - М.: Просвещение, 1999 - 256 с.
12. <http://nsportal.ru/> раздел «Школа», Информатика. Лаборатория педагогического мастерства

Приложение 1

Лабораторная работа № 1 "Моделирование геометрических фигур"

Задача 1. "Правильный треугольник"

1 этап. Постановка задачи

ОПИСАНИЕ ЗАДАЧИ

Построить правильный треугольник с заданной стороной.

Задача относится к типу "Как сделать, чтобы...".

ЦЕЛЬ МОДЕЛИРОВАНИЯ

Построение объекта с заданными свойствами.

ФОРМАЛИЗАЦИЯ ЗАДАЧИ

Уточняющий вопрос	Ответ
Что моделируется?	Геометрическая фигура - правильный треугольник
Какими свойствами она обладает?	Все стороны равны, все углы равны 60°
Что задано?	Отрезок, равный стороне треугольника
Что надо получить?	Правильный треугольник
В какой среде можно осуществить построение?	На бумаге или в среде графического редактора
Какие инструменты нужны для построения на бумаге?	Линейка, циркуль
Какие инструменты нужны для построения в среде графического редактора?	Циркуля нет. Циркуль заменяет квадрат с вписанной окружностью

2 этап. Разработка модели

Построить треугольник по алгоритму (см. рис.1) и доказать, что полученный треугольник действительно правильный. Данный алгоритм предложил Евклид в IV в. до н.э.

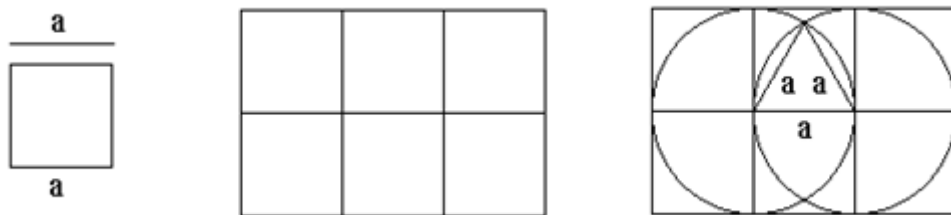


Рис.1. Алгоритм построения равностороннего треугольника с заданной стороной

3 этап. Компьютерный эксперимент

План ЭКСПЕРИМЕНТА

1. Тестирование построенной по заданному алгоритму модели совмещением с исходным отрезком.
2. Построение и тестирование модели по собственному алгоритму с теми же исходными данными.
3. Исследование и анализ двух алгоритмов построения с целью определения наилучшего.

ПРОВЕДЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Докажите правильность приведенного и собственного алгоритмов для модели.
2. Совместите построения, выполненные по разным алгоритмам.

4 этап. Анализ результатов

Если при совмещении фигуры не совпали, то изменить алгоритм построения или увеличить точность выполнения алгоритма за счет работы в увеличенном масштабе (под лупой). Если совпали, то выберите наиболее удобный алгоритм.

Задача 2. "Правильный шестиугольник"

1 этап. Постановка задачи

ОПИСАНИЕ ЗАДАЧИ

Построить правильный шестиугольник с заданной стороной.

ЦЕЛЬ МОДЕЛИРОВАНИЯ (место для ответов учащихся) _____

ФОРМАЛИЗАЦИЯ ЗАДАЧИ (таблица заполняется учащимися)

Уточняющий вопрос	Ответ
-------------------	-------

2 этап. Разработка модели

Построить шестиугольник по алгоритму (см. рис.2) и доказать, что полученный шестиугольник действительно правильный.

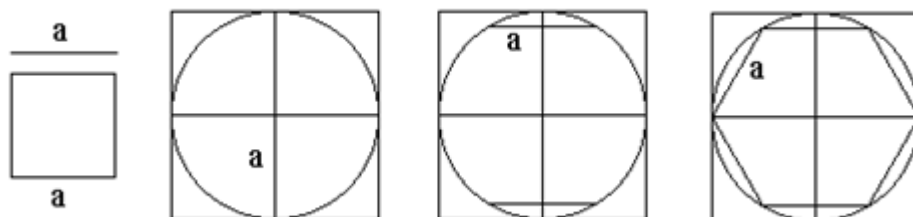


Рис.2. Алгоритм построения равностороннего шестиугольника с заданной стороной

3 этап. Компьютерный эксперимент

План ЭКСПЕРИМЕНТА (место для ответов учащихся)

ПРОВЕДЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ (место для ответов учащихся)

4 этап. Анализ результатов (место для ответов учащихся)

Задания для самостоятельной работы:

1. Построить равнобедренный треугольник по заданному основанию a и высоте h .
2. Построить прямоугольный треугольник по гипотенузе и катету.
3. Построить равнобедренный треугольник по боковой стороне и углу при вершине.
4. Построить треугольник по трем сторонам.
5. Построить правильный восьмиугольник с заданной стороной.
6. Построить треугольник по двум сторонам и углу между ними.
7. Построить параллелограмм по заданным сторонам и углу между ними.
8. Построить треугольник по стороне, противолежащему ей углу и высоте, проведенной из вершины этого угла.
9. Построить треугольник по двум сторонам и высоте, опущенной на одну из них.

10. Построить равнобедренный треугольник по основанию и радиусу описанной окружности.

Лабораторная работа № 2 "Компьютерное конструирование"

Задача. "Моделирование паркета"

1 этап. Постановка задачи

ОПИСАНИЕ ЗАДАЧИ

В Санкт-Петербурге и его окрестностях расположены великолепные дворцы-музеи, в которых собраны произведения искусства великих русских и европейских мастеров. Помимо прекрасных творений живописи, скульптуры, мебели здесь сохранились уникальные образцы паркетов. Эскизы этих паркетов создали великие зодчие. А реализовали их идеи мастеровые-паркетчики.

Паркет составляет из деталей разной формы и породы дерева. Детали паркета могут различаться по цвету и рисунку древесины. Из этих деталей паркетчики на специальном столе собирают блоки, совместимые друг с другом. Из этих блоков уже в помещении на полу komponуются реальный паркет.

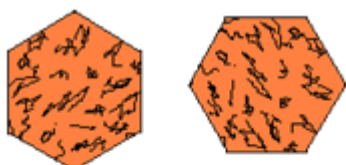
Одна из разновидностей паркета - из правильных геометрических фигур (треугольников, квадратов, шестиугольников или фигур более сложной формы). В различных сочетаниях детали паркета могут дать неповторимые узоры. Представьте себя в роли дизайнера паркета, выполняющего заказ.

Задача относится к типу "Как сделать, чтобы...".

ЦЕЛЬ МОДЕЛИРОВАНИЯ

Разработать эскиз паркета.

ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ЦЕЛИ



Разработать набор стандартных деталей паркета - меню паркета (см. рис.1).



Рис.1. Меню паркета



Разработать стандартный паркетный блок из

деталей.

ФОРМАЛИЗАЦИЯ ЗАДАЧИ

Уточняющий вопрос	Ответ
Что моделируется?	Геометрический объект - многоугольник
Какими свойствами он обладает?	Многоугольник правильный. Количество сторон многоугольника - 3, 4, 6
Что задано?	Отрезок, равный стороне многоугольника
Что надо получить?	Детали паркета, паркетный блок, геометрический паркет
В какой среде можно осуществить построение?	На бумаге или в среде графического редактора
Какие инструменты нужны для построения на бумаге?	Линейка, циркуль
Какие инструменты нужны для построения в среде графического редактора?	Циркуля нет. Циркуль заменяет квадрат с вписанной окружностью

2 этап. Разработка модели

ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ

Объект	Параметры	Значения
Многоугольник	Количество сторон	3, 4, 6
	Длина стороны	a
	Цвет	Оттенки различных пород древесины
	Фактура	Рисунок, имитирующий срез древесины

КОМПЬЮТЕРНАЯ МОДЕЛЬ

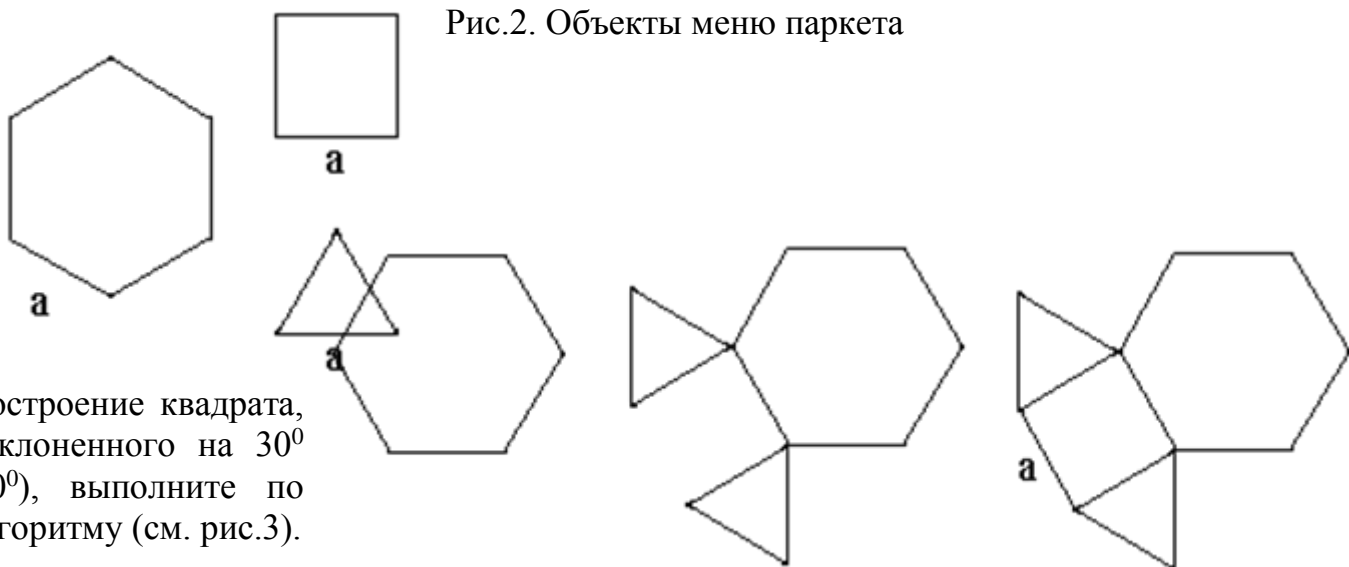
Для моделирования набора совместимых деталей, паркетных блоков и паркета в целом можно использовать среду графического редактора Paint.

МОДЕЛЬ 1. Моделирование геометрических объектов с заданными свойствами для создания стандартного набора деталей паркета с совместимыми размерами.

Полный набор деталей, необходимых для моделирования (см. рис.2) создайте самостоятельно (по известным вам алгоритмам), используя возможности

поворотов и отражений фрагментов.

Рис.2. Объекты меню паркета



Построение квадрата, наклоненного на 30^0 (60^0), выполните по алгоритму (см. рис.3).

Рис.3. Алгоритм построения квадрата, наклоненного на 30^0 (60^0)

Готовые фигуры раскрасьте, имитируя фактуру различных пород дерева.

Созданное меню сохраните в файле "Меню паркета" и защитите от записи.

МОДЕЛЬ 2. Моделирование паркетного блока.

Количество деталей в паркетном блоке зависит от количества сторон многоугольника.

Блоки могут компоноваться из деталей одной, двух или трех разновидностей (см. рис.4).

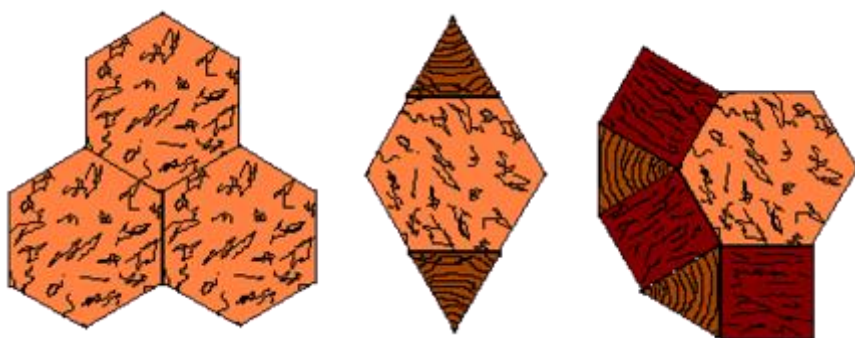
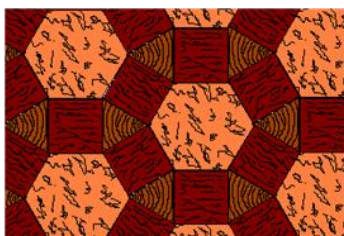


Рис.4. Модели паркетных блоков



МОДЕЛЬ 3. Компоновка паркета из созданных блоков.

Паркет собирается из готовых блоков на полу. Образовавшиеся пустоты в углах и у стен заделываются деталями



из стандартного набора.

Компьютерный эскиз паркета формируется по такому же принципу на рабочем поле графического редактора (см. рис.5).

Рис.5. Образцы паркетов

3 этап. Компьютерный эксперимент

План ЭКСПЕРИМЕНТА

1. Тестирование стандартного набора деталей - проверка совместимости.
2. Разработка паркетного блока.
3. Тестирование блоков - проверка их совместимости.
4. Моделирование эскизов паркета.

ПРОВЕДЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Разработайте несколько вариантов паркетного блока и эскизов паркета.
2. Предложите их на выбор заказчику.

4 этап. Анализ результатов

Если вид паркета не соответствует замыслу заказчика, то вернуться к одному из предыдущих этапов: создать другой блок из того же набора деталей или разработать другой набор деталей.

Если вид паркета удовлетворяет заказчика, то принимается решение о разработке чертежей в реальном масштабе и подборе материалов.

Задания для самостоятельной работы:

1. Представьте, что Вы - глава фабрики по производству ткани. Разработайте образцы тканей с геометрическим орнаментом.
2. Представьте, что Вы - мастер по созданию витражей. Разработайте набор стекол для составления витражей и создайте витраж.
3. Представьте, что к вам пришел директор фабрики игрушек. Он просит, чтобы Вы разработали набор деталей мозаики и продемонстрировали, какие узоры можно будет складывать из этих деталей.
4. Создайте меню чайного или кофейного сервиза (вид сверху) и "накройте" праздничный стол на шесть персон по правилам этикета.
5. Представьте, что Вы - художник фабрики по производству керамической плитки. Разработайте набор керамических плиток и на его основе создайте объекты подводного мира для моделирования композиции "Под водой" для ванной комнаты.

6. Представьте, что Вы - художник мастерской, специализирующейся на производстве ковров. Разработайте образец ковра.
7. Представьте, что Вы - главный специалист фабрики, производящей ковровое покрытие. Разработайте образцы ковровых покрытий для детской комнаты.
8. Одно из последних направлений в дизайне интерьера - отделка потолка специально предназначенной для этих целей плиткой. Разработайте набор потолочных плиток для украшения фойе театра.
9. Как преобразуется город, когда тротуары, скверы, площади вымощены брусчаткой (тротуарной плиткой). Попробуйте свои силы в качестве художника завода по производству брусчатки. Разработайте несколько вариантов плитки для тротуаров.
10. Линолеум - очень практичное покрытие, не требующее специального ухода. Но, говоря о практичности, нельзя забывать о красоте. Разработайте несколько образцов линолеума, имитирующего мраморное покрытие.

Лабораторная работа № 3 "Моделирование объемных конструкций"

Задача. "Создание набора кирпичиков для конструирования"

1 этап. Постановка задачи

ОПИСАНИЕ ЗАДАЧИ

Создать набор кирпичиков, с заданными параметрами a , b , c (см. рис.1).

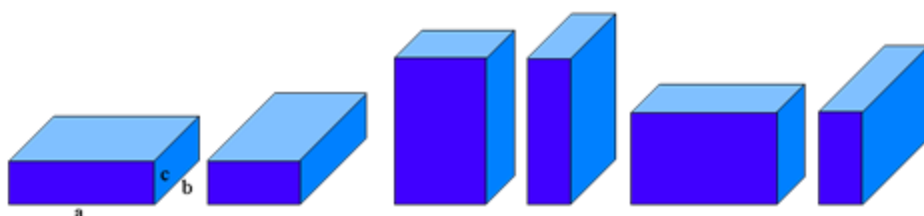


Рис.1. Меню кирпичиков

Задача относится к типу "Как сделать, чтобы...".

ЦЕЛЬ МОДЕЛИРОВАНИЯ

Построение объекта с заданными свойствами.

ФОРМАЛИЗАЦИЯ ЗАДАЧИ

Уточняющий вопрос	Ответ
Что моделируется?	Кирпичик

Какими свойствами он обладает?	Кирпичик имеет форму прямоугольного параллелепипеда
Что задано?	Отрезки, равные длине, ширине и высоте кирпичика
Что надо получить?	Набор кирпичиков
Сколько положений может принимать кирпичик?	6
В какой среде можно осуществить построение?	На бумаге или в среде графического редактора
Какие инструменты нужны для построения на бумаге?	Линейка
Какие инструменты нужны для построения в среде графического редактора?	Инструмент Линия
Какие особенности графического редактора можно использовать?	Возможность поворотов фрагментов рисунка на определенные углы и их отражения
Сколько положений кирпичика достаточно построить?	3

2 этап. Разработка модели

Построить кирпичик в трех положениях по алгоритму. Инструментом Заливка окрасить грани краской одного тона, но разных оттенков (см. рис.2).

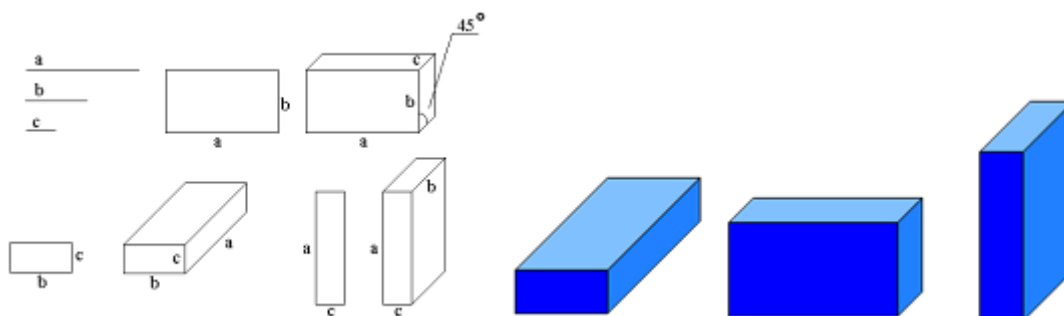
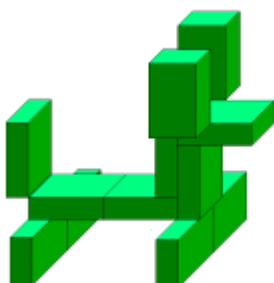


Рис.2. Алгоритм построения кирпичика

Используя возможность поворотов фрагментов рисунка на определенные углы и их отражения получить все шесть положений кирпичика.



Общее задание:

- Построить модель по рисунку:

Задания для самостоятельной работы:

- Построить объемную модель из кирпичиков.

Рекомендации по выполнению построений в среде графического редактора:

- Для построения точных горизонтальных, вертикальных и расположенных под углом 45^0 линий, а также кругов и квадратов используется клавиша <Shift>.
- Для построения параллельных прямых используется копирование и вставка имеющейся линии.
- Для построения фигур с заданными размерами исходные отрезки заданной длины желательно располагать в верхней части листа как эталоны и использовать их копии.
- При построении правильных многоугольников учитывать их свойство вписываться в окружность, которую можно использовать в качестве дополнительного построения.
- При решении графических задач часто необходимо использовать дополнительные построения. Для дополнительных построений выбирается вспомогательный цвет, который удаляется по окончании работы методом заливки белым цветом (цветом фона).