

Министерство образования, науки и молодежной политики  
Нижегородской области  
Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение  
«Нижегородский Губернский колледж»

Н.В. Олькова

**ПЛАН-КОНСПЕКТ УРОКА  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА».  
ТЕМА: «МНОГОГРАННИКИ. ПРИЗМА»**

Методическая разработка для преподавателей

Рекомендована к публикации редакционно-издательской группой ГБПОУ «Нижегородский Губернский колледж»

Рассмотрена на заседании МК математических и естественнонаучных дисциплин. Протокол № 7 от 11.03.19.

Рецензент – председатель МК математических и естественнонаучных дисциплин Доброхотова Т.В.

Олькова Н.В. – преподаватель высшей категории

План-конспект урока по дисциплине «Математика». Тема: «Многогранники. Призма»: методическая разработка для преподавателей. – Н. Новгород: ГБПОУ «Нижегородский Губернский колледж», 2019. – 34 с.

Методическая разработка предназначена для изучения темы «Многогранники. Призма» по дисциплине «Математика» обучающимися 1 курса учреждений СПО. Урок построен с применением принципов, методов, форм и приемов личностно-ориентированного подхода к обучению. Материал может быть полезен преподавателям математики профессиональных образовательных учреждений и учителям старших классов общеобразовательных школ.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Личностно-ориентированный подход – это система взаимосвязанных понятий, идей, способов действий обеспечивать и поддерживать процессы самопознания, самореализации личности обучающегося, развитие его неповторимой индивидуальности.

**Цель** личностно-ориентированного урока – создание необходимых условий для выявления возможностей и способностей обучающихся, раскрытия и развития личности, её самобытных, индивидуальных особенностей.

### **Задачи:**

- создание атмосферы заинтересованности обучающихся;
- стимулирование обучающихся к использованию различных способов выполнения заданий;
- оценка деятельности обучающихся не только по конечному результату;
- создание педагогических ситуаций общения на уроке, позволяющих каждому обучающемуся проявить инициативу;
- использование разнообразных форм и методов организации учебной деятельности, позволяющих раскрывать субъективный опыт обучающихся.

**Актуальность.** Современная концепция образования ставит своей целью развитие личности, способной к эффективной реализации себя в сфере будущей профессиональной деятельности. Для достижения этой цели необходимо развивать интеллектуальные способности обучающихся, формировать круг их познавательных интересов и общие компетенции, а также сочетать различные педагогические технологии. Эти пути достижения цели вписываются в рамки личностно-ориентированного обучения.

**Новизна.** Комбинация элементов личностно-ориентированного подхода, способствующая повышению мотивации обучающихся и их успешности в образовательном процессе.

**Преимущества** личностно-ориентированного подхода к обучению:

- уважение к личности обучающегося, внимание к его внутреннему миру и его субъектности;
- обучение, направленное на развитие личности;
- оригинальное построение содержания и методов обучения, поиск его новых форм и средств.

В методической разработке основной целью урока является создание условий для проявления познавательной активности обучающихся. Для достижения этой цели используется актуализация целеполагания, основанная на субъективном опыте и приводящая в дальнейшем к мотивации изучения материала и постановке проблемы.

Изучение нового материала и представление математических сведений строятся с опорой на учебный, жизненный и личный опыт обучающихся, при этом учебная ситуация преобразуется в личностно значимую, а учебная информация – в событие для самого обучающегося. Новый материал подается в форме эвристической беседы, которая побуждает обучающихся к определенным выводам, сравнениям, умозаключениям. Беседа содержит элементы поисковой деятельности (частично поисковый метод).

Работа по применению новых знаний проводится в разных формах: обучающая самостоятельная работа по индивидуальным карточкам с последующей взаимопроверкой, устное задание с практическим содержанием, практическая работа, выполняемая в микрогруппах.

На этапе рефлексии высказываются все желающие. В ходе обсуждения систематизируется весь изученный материал и ситуации его применения. При выдаче домашнего задания используются принципы выбора, творчества и успеха.

Данный урок разработан для обучающихся 1 курса всех специальностей по дисциплине ОУД.11 и ОУДп.03 «Математика» и ежегодно проводится при изучении темы «Многогранники. Призма».

## ПЛАН-КОНСПЕКТ УРОКА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА»

**Тема урока:** "Понятие многогранника. Призма".

**Цель урока:** создание условий для проявления познавательной активности обучающихся.

**Задачи урока:**

***Образовательные:*** формирование понятий многогранника и его элементов, выпуклого и невыпуклого многогранника, призмы и её элементов, прямой, наклонной и правильной призмы, площади поверхности призмы.

***Развивающие:***

- формирование умения применять математические знания к решению практических задач;
- развитие познавательного интереса через исследовательскую деятельность на основе умения делать обобщения по данным, полученным в результате исследования;
- способствование формированию умений применять приёмы сравнения, переноса знаний в новую ситуацию.

***Воспитательные:*** содействие воспитанию интереса к математике, активности, мобильности, умения конструктивно общаться.

**Тип урока:** комбинированный.

**Формы организации урока:** фронтальная, групповая, индивидуальная.

**Оборудование:** компьютер, мультимедиа-проектор, компьютерная презентация, модели многогранников, изображения архитектурных сооружений, снежинки.

## СТРУКТУРА И ХОД УРОКА

Деятельность преподавателя	Деятельность обучающихся
<b>I. Мотивационно-ориентировочная часть</b>	
<p><b>1. Актуализация.</b></p> <p>Слово преподавателя:</p> <p>– В курсе стереометрии мы изучаем свойства фигур в пространстве и же рассмотрели взаимное расположение двух прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей. Однако, вы знаете, что в пространстве кроме этих простейших фигур существуют геометрические тела и их поверхности.</p> <p>На партах обучающихся лежат различные многоугольники и модели многогранников, в том числе тетраэдра и параллелепипеда.</p> <p>– Сгруппируйте данные фигуры по какому-либо признаку.</p> <p>Вопросы:</p> <p>– Как называется первая группа фигур?</p> <p>– Как вычисляются площади этих многоугольников?</p> <p>– Какие фигуры из второй группы вам</p>	<p>Обучающиеся раскладывают фигуры на две группы: многоугольники и многогранники.</p> <p>Обучающиеся отвечают на вопросы:</p> <p>– многоугольники; (записывают формулы на доске)</p> <p>– тетраэдр и параллелепипед;</p>

<p>известны?</p> <p>– Назовите основные элементы этих фигур.</p> <p>Выполняется задание по рисунку на <b>слайде 1</b> (на слайде изображены тетраэдр и параллелепипед).</p> <p>– Из данных утверждений выберите те, которые относятся: а) к тетраэдру; б) к параллелепипеду:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Боковые рёбра пересекаются в точке.</li> <li>2. Восемь вершин.</li> <li>3. Боковые грани – параллелограммы.</li> <li>4. Боковые грани – треугольники.</li> <li>5. Шесть граней.</li> <li>6. Двенадцать рёбер.</li> <li>7. Боковые рёбра параллельны.</li> <li>8. Можно провести диагональ боковой грани.</li> <li>9. Можно провести диагональное сечение.</li> <li>10.Шесть рёбер.</li> </ol> <p><b>2. Мотивация.</b></p> <p>Слово преподавателя:</p> <p>– Тетраэдр и параллелепипед являются многогранниками. Многие предметы имеют форму многогранников, и для того, чтобы уверенно ориентироваться в окружающей</p>	<p>– грани, рёбра, вершины.</p> <p>Обучающиеся выполняют задание.</p> <p>Обучающиеся предполагают, что они будут изучать те фигуры из второй группы тел, которые им не известны.</p>
---	--

действительности, каждому из нас необходимо знать и понимать то, что существует рядом с нами в этом разнообразном мире.

### 3. Постановка учебной задачи.

Слово преподавателя:

– Как вы думаете, что мы сегодня будем делать на уроке?

### 4. Планирование решения учебной задачи.

Слово преподавателя:

– Да. Во второй группе находятся призма, пирамида, правильные многогранники – и мы будем выяснять, из каких элементов они состоят, где встречаются в жизни и природе, как находить их площади.

Записывается тема урока: "Многогранники. Призма".

Обучающиеся записывают тему.

## II. Ориентационно-познавательная часть

Преподаватель показывает модели различных многогранников и предлагает самостоятельно сформулировать определение. В результате обсуждения преподаватель вместе с обучающимися формулирует определение:  
*"Поверхность, составленная из многогранников и ограничивающая некоторое геометрическое тело, называется многогранником. Тело, ограниченное*

Обучающиеся дают определение многогранника.



*многогранником, также часто называют многогранником".*

Слово преподавателя:

– Найдите это определение в учебнике и прочитайте его (п.25, с. 58), рассмотрите рисунки.

– Все многогранники имеют грани, рёбра, вершины. Что такое грани многогранника? Рёбра многогранника? Вершины многогранника?

– Кроме того, существует такое понятие, как диагональ многогранника, т.е. отрезок, соединяющий две вершины, не принадлежащие одной грани.

– Мы уже выяснили, что тетраэдр не имеет диагоналей, а в параллелепипеде они существуют.

– Какое свойство диагоналей параллелепипеда вы знаете?

– Что вы знаете о диагоналях прямоугольного параллелепипеда?

Обучающиеся читают определение.

Обучающиеся отвечают на вопросы.

– Диагонали параллелепипеда пересекаются в одной точке и делятся этой точкой пополам.

– Они равны.

<p>– Мир многогранников очень разнообразен. Например, многогранники бывают выпуклые и невыпуклые. Многогранник называется выпуклым, если он расположен по одну сторону от плоскости каждой его грани.</p>	<p>Обучающиеся записывают схему видов многогранников.</p>
<p>Преподаватель показывает обучающимся модели и просит их определить, выпуклым или невыпуклым является данный многогранник, обращает внимание обучающихся на то, что все грани выпуклого многогранника являются выпуклыми многоугольниками.</p>	<p>Обучающиеся отвечают.</p>
<p>– Найдите выпуклые и невыпуклые многогранники среди предметов классной обстановки, приведите примеры из жизни.</p>	<p>Обучающиеся отвечают (доска, книги, спичечный коробок, гайка, гранёный карандаш; парты, стулья)</p>
<p>– Каждая вершина многогранника является вершиной нескольких граней. Рассмотрим некоторый выпуклый многогранник и все плоские углы при какой-нибудь его вершине (используется раскладная модель).</p>	
<p>– Как вы думаете, будет ли сумма всех плоских углов при вершине равна <math>360^\circ</math>?</p>	<p>Обучающиеся отвечают.</p>
<p>Преподаватель с помощью развёртки данной модели демонстрирует, что сумма таких плоских углов меньше <math>360^\circ</math>.</p>	

– Формы многих многогранников придумал не сам человек, их создала сама природа в виде кристаллов. Кристаллы – природные многогранники. Многие свойства кристаллов, которые изучают физика и химия, объясняются их геометрическим строением.

Вот некоторые примеры кристаллов:

- поверхность кристалла поваренной соли – куб (модель);
- поверхность кристалла алмаза – октаэдр (модель);
- поверхность кристалла горного хрусталя напоминает отточенный с двух сторон карандаш (репродукция картины Рериха "Сокровища гор");
- исландский шпат имеет форму параллелепипеда (модель).

– А такое чудо природы, как снежинка, состоит из множества кристаллов, и её поверхность является так называемым звёздчатым многогранником (рисунки). С древних лет люди пытались описать всевозможные типы снежинок, составлялись даже специальные атласы. Сейчас известны несколько тысяч различных типов снежинок.

– Кстати, если рассматривать снежинку под микроскопом, то можно увидеть, что она состоит из кристаллов, поверхности которых

называются призмами. Именно с призмой мы сейчас и будем знакомиться.

Дальнейшая работа проводится с помощью слайдов.

– Рассмотрим два равных многоугольника  $A_1A_2\dots A_n$  и  $B_1B_2\dots B_n$ , расположенных в параллельных плоскостях  $\alpha$  и  $\beta$  так, что отрезки  $A_1B_1, A_2B_2, \dots, A_nB_n$ , соединяющие соответственные вершины многоугольников, параллельны.

На **слайде 2** изображена призма  $A_1A_2 \dots A_n B_1B_2\dots B_n$ .

Вопросы:

– Какими многоугольниками являются  $A_1A_2B_2B_1, \dots, A_nA_2B_2B_n$ ? Почему, например,  $A_1A_2B_2B_1$ , – параллелограмм?

– Сколько параллелограммов на данном рисунке, учитывая, что в параллельных плоскостях лежат  $n$ -угольники?

– Такой многогранник называется призмой. Попробуйте самостоятельно дать определение призмы, продолжив фразу "Многогранник, составленный из...".

Обучающиеся отвечают:

– параллелограммами, т.к.  $A_1B_1 \parallel A_2B_2$  по свойству  $1^0$  параллельных плоскостей);

–  $n$  параллелограммов.

Обучающиеся формулируют определение ("*...двух равных многоугольников  $A_1A_2\dots A_n$  и  $B_1B_2\dots B_n$ , расположенных в параллельных плоскостях, и  $n$*

<p>Демонстрируется модель изображённой призмы. Преподаватель показывает обучающимся, как изображается призма (как изобразить 5-угольную призму), как обозначается призма: <math>A_1A_2\dots A_n B_1B_2\dots B_n</math> – n-угольная призма.</p> <p>Беседа с обучающимися:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Назовите основания призмы.</li> <li>– Назовите рёбра оснований.</li> <li>– Назовите боковые грани.</li> <li>– Назовите боковые рёбра.</li> <li>– Какими являются между собой боковые рёбра?</li> <li>– Призма имеет ещё один элемент, который называется высотой призмы. Попробуйте сформулировать её определение и предположите, как она изображается (с помощью преподавателя).</li> </ul>	<p><i>параллелограммов, называется призмой").</i></p> <p>Обучающиеся изображают приму в тетрадах и записывают её обозначения.</p> <p>Обучающиеся отвечают:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– многоугольники <math>ABCDE</math> и <math>A_1B_1C_1D_1E_1</math>;</li> <li>– <math>AB, BB_1\dots</math>;</li> <li>– <math>AA_1, BB_1, CC_1, DD_1, EE_1</math>;</li> <li>– равными и параллельными как противоположные стороны параллелограммов, последовательно приложенных друг к другу;</li> <li>– перпендикуляр, проведённый из какой-нибудь точки одного основания к плоскости другого основания.</li> </ul>
---	--

На основании предположений обучающихся об изображении высоты делается вывод, что высот в призме можно провести бесконечно много, но все они равны между собой.

– Выпишите все элементы изображённой в ваших тетрадях призмы, изобразите высоту призмы и выпишите её.

Далее преподаватель демонстрирует модели различных призм и в ходе демонстрации обращает внимание обучающихся на то, что параллелепипед тоже является призмой и что существуют различные виды призм: прямая, наклонная и правильная. Преподаватель демонстрирует модели прямой, наклонной и правильной призм и обсуждает с обучающимися сходство и различие между ними.

Затем демонстрируется слайд 3 – "Виды призм". Вопросы преподавателя:

- С помощью слайда дайте определение прямой призмы, продолжив фразу "Призма называется прямой, если..."
- Какими многоугольниками являются её боковые грани?
- Чему равна высота прямой призмы?

Изображается одна из высот призмы.

Обучающиеся выписывают элементы.

Обучающиеся отвечают:

- её боковые рёбра перпендикулярны основаниям;
- прямоугольниками;
- длине бокового ребра;

<p>– С помощью слайда дайте определение наклонной призмы, продолжив фразу "Призма называется наклонной, если..." (используются модели)</p> <p>– С помощью слайда дайте определение правильной призмы. (используются модели)</p> <p>– Какими многоугольниками являются её боковые грани? Почему? (используются модели)</p> <p>\</p> <p>– Запишите в тетрадях виды призм.</p> <p>С помощью <b>слайда 3</b> и моделей преподаватель вводит понятие прямого, наклонного и правильного параллелепипеда, показывает их изображения, обсуждает с обучающимися возможности более наглядного изображения призм; рассматриваются рисунки в учебнике (с. 59).</p> <p>Далее выполняется задание на узнавание: преподаватель демонстрирует фотографии</p>	<p>– её боковые рёбра не перпендикулярны основаниям;</p> <p>– прямая призма называется правильной, если её основания – правильные многоугольники;</p> <p>– равными прямоугольниками, т.к. боковые рёбра призмы равны, стороны правильных многоугольников равны.</p> <p>Обучающиеся записывают: "Призмы бывают прямые, наклонные и правильные".</p> <p>Обучающиеся выбирают.</p>
--	---

архитектурных сооружений и предлагает обучающимся выбрать те из них, которые имеют форму призмы.

– Любой многогранник, в том числе и призма, – это поверхность, ограничивающее некоторое геометрическое тело, а это значит, что она имеет площадь. Площадь поверхности призмы – это сумма площадей всех её граней, т.е. сумма площадей двух её равных оснований и площадей всех её боковых граней. В свою очередь, сумма площадей всех её боковых граней называется площадью боковой поверхности призмы. Тогда площадь полной поверхности призмы будет выражаться формулой:

$$S_{\text{полн}} = S_{\text{бок}} + 2S_{\text{осн}}$$

– Так как основаниями призмы являются многоугольники, то находить их площади мы можем по известным формулам, которые мы сегодня вспоминали.

– Рассмотрим теперь, как можно найти площадь боковой поверхности призмы и докажем теорему о площади боковой поверхности прямой призмы.

Преподаватель с использованием модели

Обучающиеся записывают формулу в тетрадь.



формулирует теорему: *площадь боковой поверхности призмы равна произведению периметра основания на высоту призмы.*

Затем демонстрирует **слайд 4** с изображением прямой призмы и делает записи на доске. Доказательство теоремы проводится в форме беседы с обучающимися.

*Дано:* прямая  $n$ -угольная призма,  $a_1, a_2, \dots, a_n$  – длины сторон основания,  $h$  – высота призмы.

*Доказать:*  $S_{\text{бок}} = P_{\text{осн}} \cdot h$

*Доказательство:* т.к. все боковые грани прямой призмы – прямоугольники, то  $S_{\text{бок}} = a_1 \cdot h + a_2 \cdot h + \dots + a_n \cdot h = (a_1 + a_2 + \dots + a_n) \cdot h = P_{\text{осн}} \cdot h$ . Что и требовалось доказать.

Далее с учащимися проводится работа по применению новых знаний.

1. Обучающая самостоятельная работа по карточкам. Карточка выдаётся каждому обучающемуся. Надо достроить призму и выписать количество указанных элементов.
2. – Так как форму прямой призмы имеют многие окружающие нас предметы, то знание этой теоремы и её использование может помочь в некоторых жизненных ситуациях. Например, один зритель программы "Школа Ремонта" задал такой

Проводится взаимопроверка путём обмена карточками сидящих за одной партой. Каждый выставляет соседу оценку, карточки сдаются преподавателю.

вопрос: как рассчитать, сколько потребуется литров краски на стены в комнате? Ответ прораба: длину каждой стены умножаем на высоту, складываем все суммы, получаем общую сумму стен, включая двери и окна. Чтобы вычислить общую сумму дверей и окон, высоту каждого окна умножаем на ширину, высоту каждой двери в комнате умножаем на ширину, складываем полученные суммы. Из общей площади стен вычитаем площадь дверей и окон и получаем фактическую площадь для покраски. Далее смотрим на упаковке краски расход на квадратный метр и вычисляем необходимое количество краски.

– Какие вычисления можно произвести более рационально, учитывая, что комната имеет форму прямой призмы, а чаще – прямоугольного параллелепипеда?

### 3. Практическая работа.

Обучающиеся отвечают (можно измерить длину каждой стены, найти периметр комнаты и умножить его на высоту комнаты).

### Практическая работа

Может быть, кто-то из вас помнит, что раньше молоко продавали в пакетах, имеющих форму правильного тетраэдра. Сейчас молоко выпускают в пакетах, имеющих форму прямоугольного параллелепипеда. В чём причина, почему перешли к другой упаковке? Сейчас мы с вами выполним практическую работу и постараемся ответить на этот вопрос. Будем работать в группах по 4 человека. Каждая группа получает пакет (модель правильного тетраэдра или прямоугольного параллелепипеда), а каждый ученик – лист с планом работы и таблицей. Ваша задача – определить количество картона, которое идёт на изготовление тетрапакетов разной формы.

#### Порядок выполнения работы:

1. **Фронтальная работа:** определение способов вычисления площади полной поверхности каждого пакета.
2. **Групповая работа:** измерить размеры пакет и занести их в таблицу.
3. **Индивидуальная работа:** сделать необходимые вычисления и занести их в таблицу.
4. **Вывод.**

1. Вычислим  $S_{п.п}$  тетрапакета, имеющего форму прямоугольного параллелепипеда.

Основание		Высота	Площадь основания	Периметр основания	Площадь боковой поверхности	Площадь полной поверхности
Длина в (см)	Ширина в (см)	H (см)	$S_{осн.}$ (см <sup>2</sup> )	$P_{осн.}$ (см)	$S_{бок.}$	$S_{п.п.}$

Вывод: на изготовление одного пакета, имеющего форму прямоугольного параллелепипеда, необходимо  $458,78 \text{ см}^2$ .

2. Вычислим  $S_{\text{п.п}}$  тетрапакета, имеющего форму правильного тетраэдра.

Стороны грани			Полупериметр грани	Площадь одной грани	Периметр основания	Площадь полной поверхности
а (см)	в (см)	с (см)	$p = P/2$ (см)	$S_{\text{осн.}}$ (см <sup>2</sup> )	$S_{\text{грани}}$ (см <sup>2</sup> )	$S_{\text{п.п.}}$ (см <sup>2</sup> )

Вывод: на изготовление одного пакета, имеющего форму правильного тетраэдра, необходимо  $465,84 \text{ см}^2$ .

Вместе: Найдём, сколько картона завод экономит на одном пакете ( $9,06 \text{ см}^2$ ). Если завод выпускает 1000 таких пакетов, то в день он экономит  $9060 \text{ см}^2$  картона.

Итак, экономически более выгоден пакет, имеющий форму прямоугольного параллелепипеда.

### III. Рефлексивно-оценочная часть

Слово преподавателя:

– Итак, сегодня вы познакомились с различными видами многогранников и более подробно рассмотрели один из них – призму; убедились в том, что эти знания расширяют наши представления об окружающем мире, используются в различных жизненных ситуациях.

– С какими трудностями вы столкнулись сегодня на уроке?

– Какие были ошибки и как их можно предотвратить?

– Чему вы научились на уроке?

– Пригодятся ли вам в вашей жизни знания по теме "Многогранники"?

Преподаватель отмечает наиболее активных обучающихся и выставляет им оценки (по желанию).

**Домашнее задание:**

- Задача: сколько краски потребуется для окраски панелей высотой 2,2 м, если размеры комнаты 6 м на 8 м. Расход краски на 1 м – 200 г.
- П. 27, 30. №219.

Обучающиеся отвечают на вопросы.

Обучающиеся записывают домашнее задание.

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Индивидуальные задания по выбору:<ul style="list-style-type: none"><li>– изготовить модели различных видов призм;</li><li>– подготовить презентации по темам "Из истории многогранников",<br/>"Многогранники в природе",<br/>"Многогранники в архитектуре Нижнего Новгорода";</li><li>– составить кластеры на темы "Призма",<br/>"Параллелепипед".</li></ul></li></ul> |  |
|--|--|

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В методической разработке рассмотрено применение личностно-ориентированного подхода к обучению на примере конкретного урока. В ходе урока обучающиеся приобретают и совершенствуют свой опыт обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования её в личный опыт; проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, самостоятельной, групповой и коллективной деятельности, соотнесение своего мнения с мнением других обучающихся.

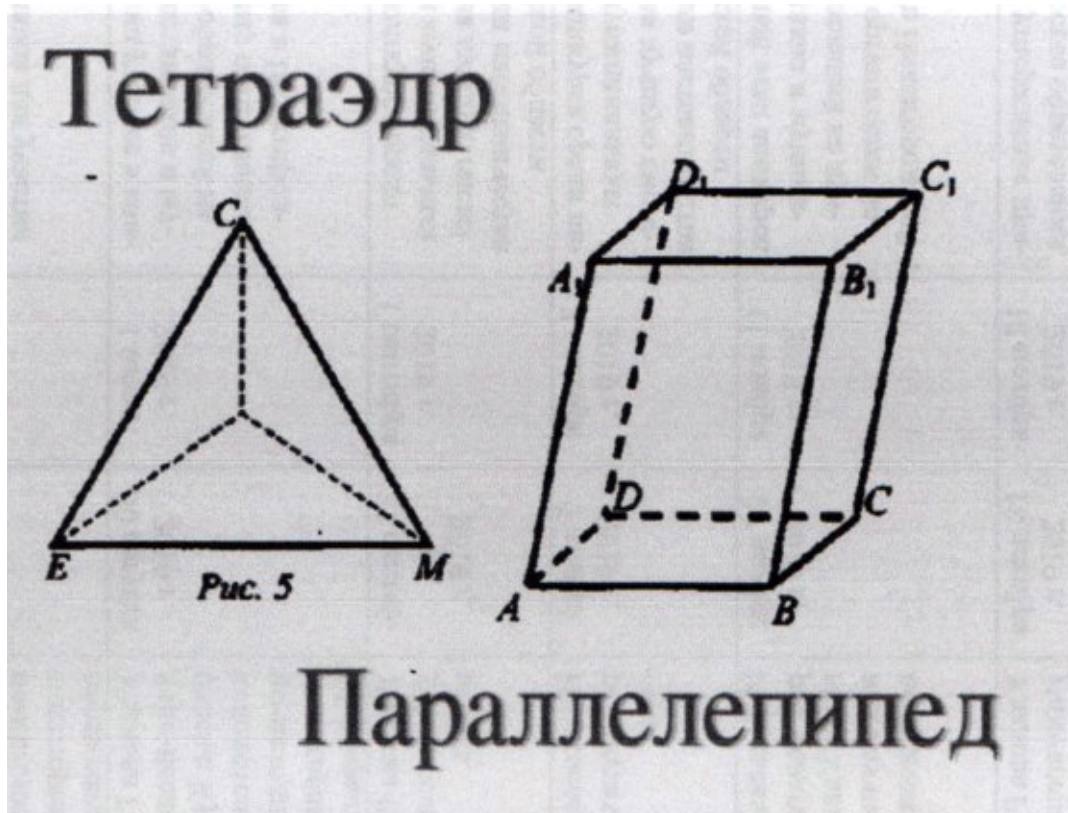
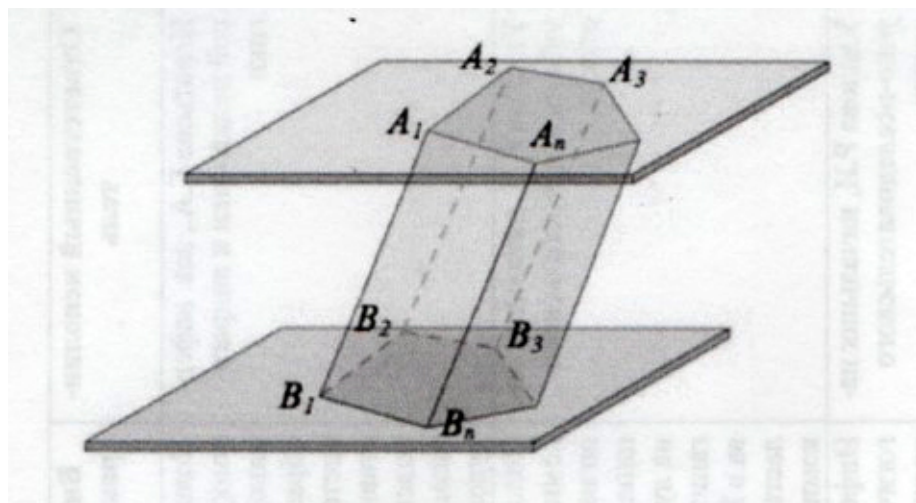
Личностно-ориентированный подход, разнообразие форм обучения, атмосфера сотрудничества создают условия для развития индивидуальности каждого обучающегося, формирования положительной мотивации учения, получения прочных и глубоких знаний.

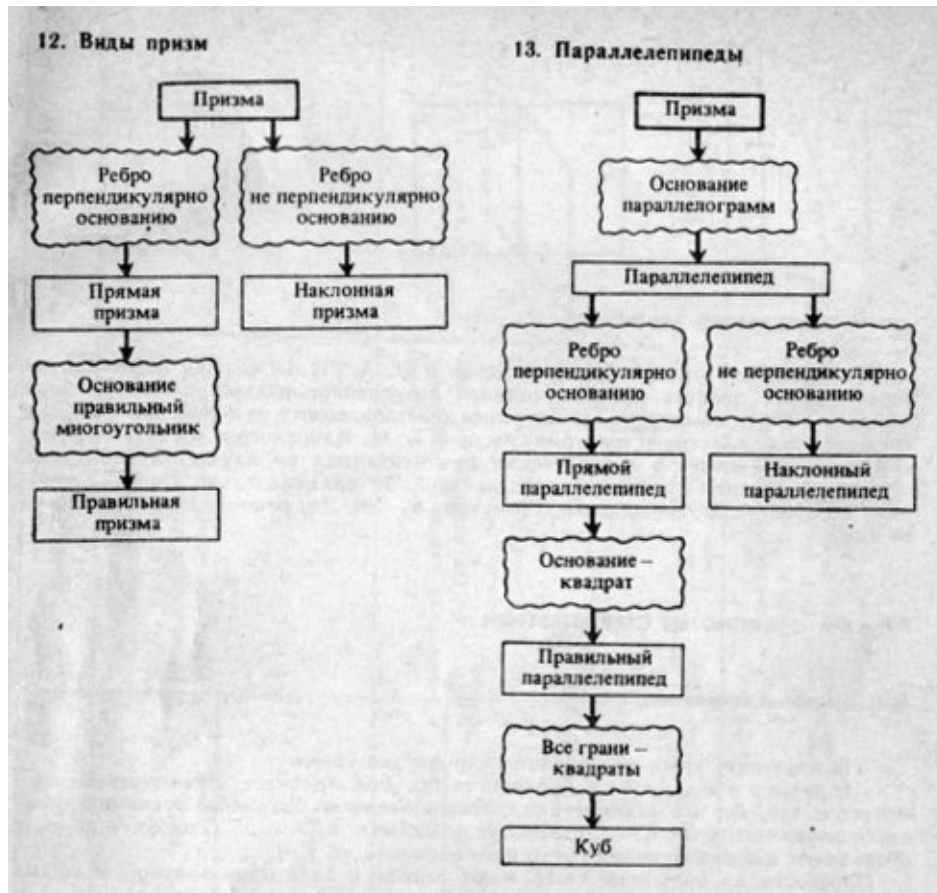
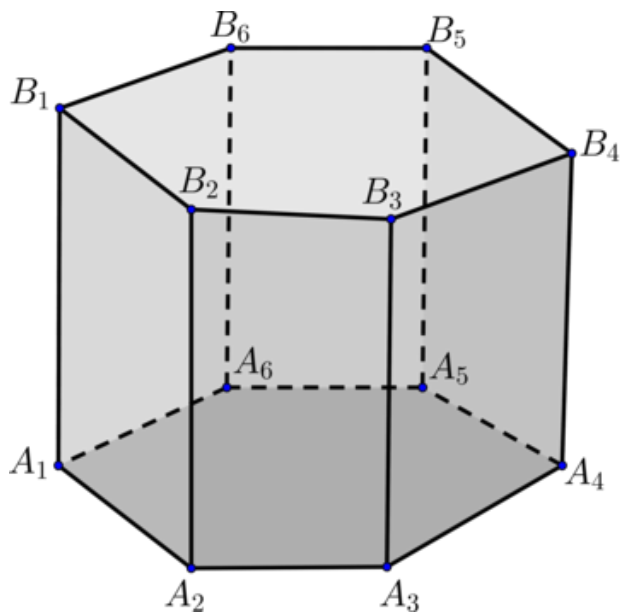
**СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Атанасян Л.С. и др. Геометрия: учебник для 10-11 кл. – М., Просвещение. – 2015.
2. Гончарова М.А., Решетникова Н.В. Образовательные технологии в школьном обучении математике: учебное пособие. – М., Феникс. – 2017.
3. Ковалева Г.И. Геометрия. 10-11 кл.: задания на готовых чертежах по стереометрии. – М., Учитель. – 2018.
4. Старкова Е.И. Личностно-ориентированный урок математики. – Пермь, ПГГПУ. – 2017.
5. Фридман Л.М. Теоретические основы методики обучения математике. – М., URSS. – 2018.
6. Якиманская И.С. Основы личностно-ориентированного образования. – М., БИНОМ. Лаборатория знаний. – 2015.



## ПРИЛОЖЕНИЯ

Слайд 1Слайд 2

Слайд 3Слайд 4

$A_1...A_6B_1...B_6$  – прямая призма.

# Кристаллы

Соль

Алмаз



Исландский шпат

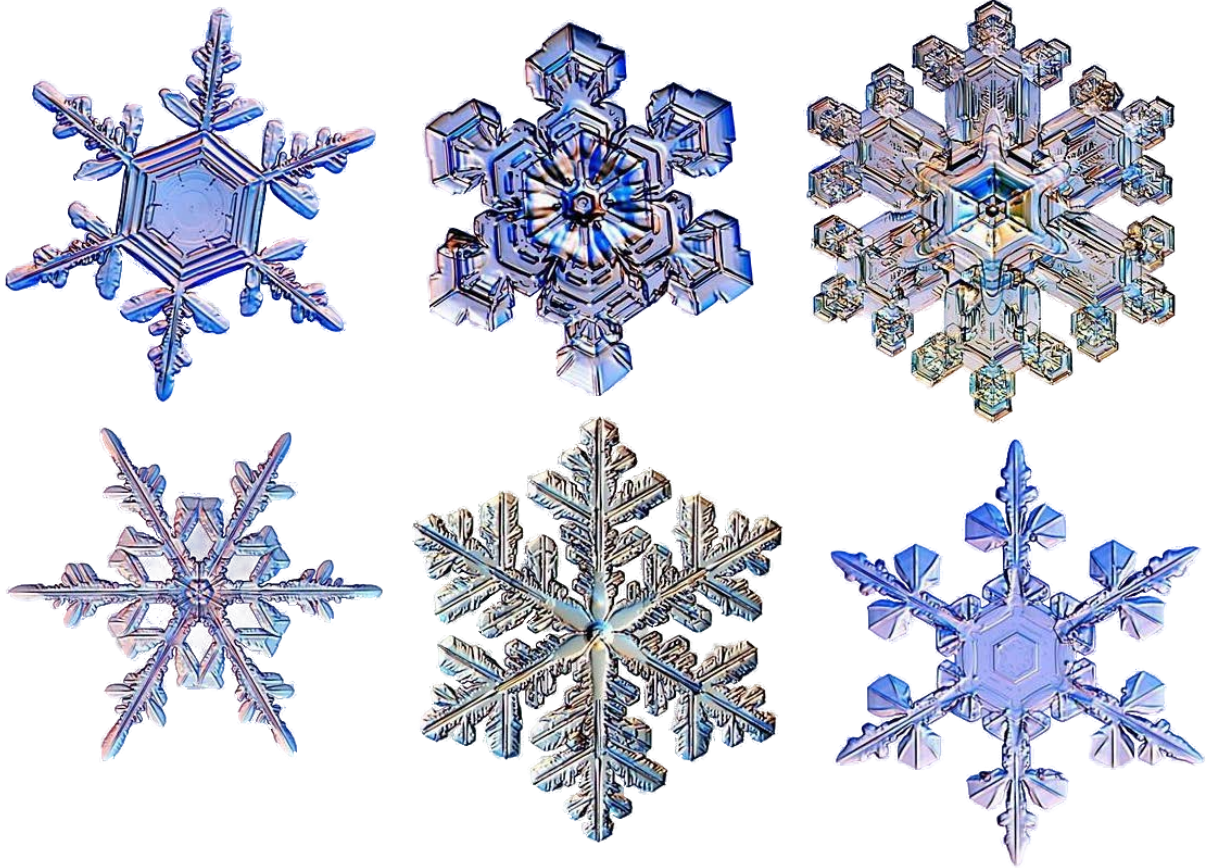


Горный хрусталь

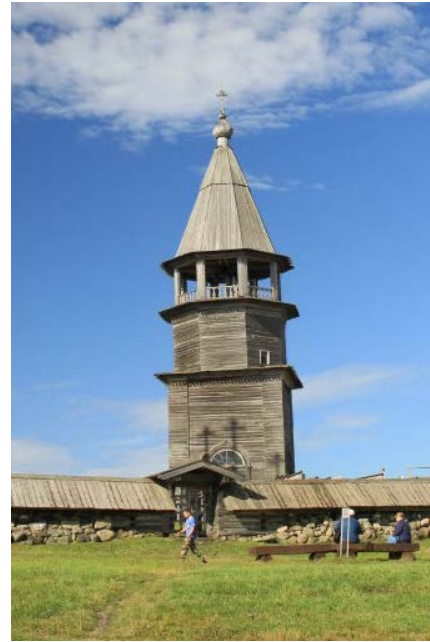


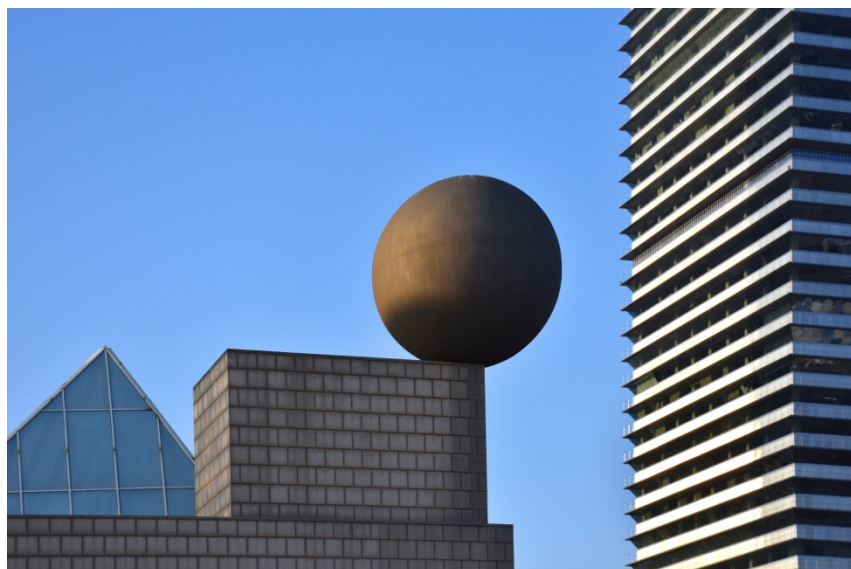
*(Н. Перих «Сокровища гор»)*

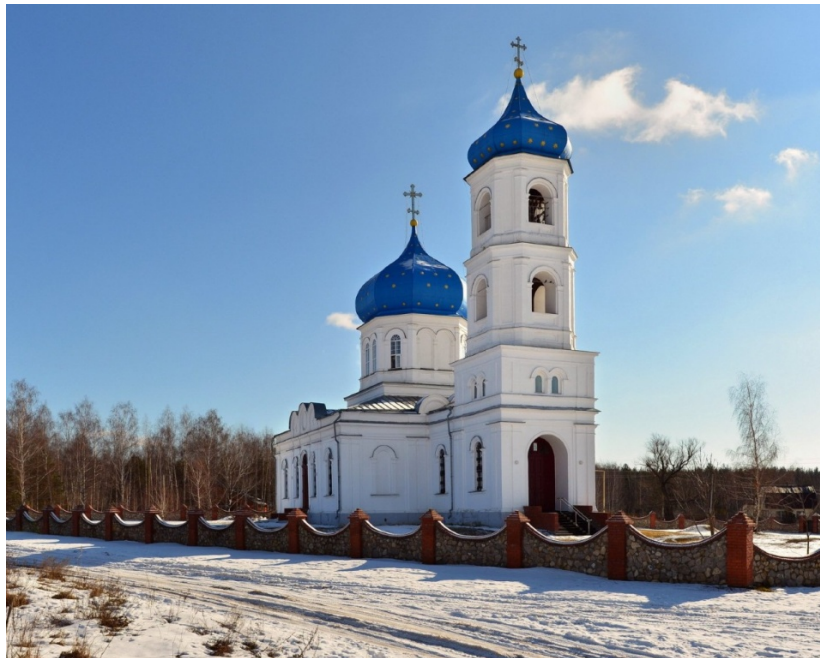
# Снежинки



## Многогранники в архитектуре



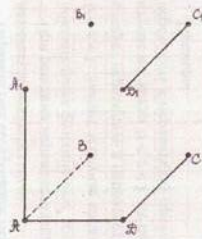






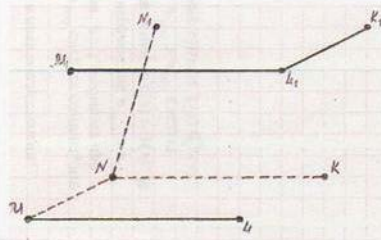
## Карточки-задания

### Карточка 1



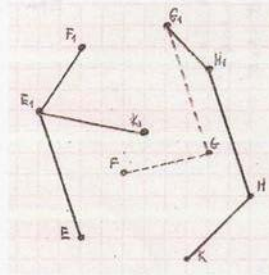
1. Дорисуйте недостающие ребра призмы.
2. Укажите количество вершин и запишите их название.
3. Укажите количество ребер призмы и их название.
4. Укажите количество граней призмы и их название.
5. Проведи диагонали призмы и запиши их названия.

### Карточка 2



1. Дорисуйте недостающие ребра призмы.
2. Укажите количество вершин и запишите их название.
3. Укажите количество ребер призмы и их название.
4. Укажите количество граней призмы и их название.
5. Проведи диагонали призмы и запиши их названия.

### Карточка 3



1. Дорисуйте недостающие ребра призмы.
2. Укажите количество вершин и запишите их название.
3. Укажите количество ребер призмы и их название.
4. Укажите количество граней призмы и их название.
5. Проведи диагонали призмы и запиши их названия.