**Коспект урока по геометрии в 11 классе «Объем пирамиды»**

**Цели занятия:**

1.**Образовательные:**  
• ознакомление учащихся с геометрическим телом – пирамидой, с ее основными частями и видами, с формулами для вычисления площадей полной поверхности и боковой поверхности, объема, введя некоторые исторические сведения;  
• активизировать учащихся на применение уже имеющихся знаний к изучаемой теме;  
• познакомить с методами решения математических задач;  
2. **Воспитательные:**  
• воспитывать интерес к предмету математика, любознательность, внимание, сосредоточенность;  
• воспитывать уважительное отношение друг к другу;  
• воспитывать аккуратность и внимание при изображении геометрических фигур в тетради;  
3. **Развивающие:**  
• развивать умение самостоятельно и абстрактно-логически мыслить;  
• закрепить знания и умения, полученные о геометрических фигурах;  
• развивать память, речь, обогащать и усложнять словарный запас учащихся;  
• развивать умение правильно пользоваться формулами для решения математических задач.

Тип урока: урок изучения и первичного закрепления новых знаний.

Используемые учебники и учебные пособия:  
• Учебник для 10-11 классов "Геометрия 10-11" Л.С.Атанасян и др.

Используемое оборудование: компьютер, мультимедиапроектор, слайды презентаций, макеты геометрических тел, индивидуальные карточки, раздаточный материал.

Межпредметные связи: история.

Ход занятия:  
1. Орг.момент Приветствие.

2. Тема и цель занятия: Пирамида. Поверхность и объем. Сегодня на уроке мы познакомимся с геометрическим телом – пирамидой, с ее основными частями и видами, с формулами для вычисления площадей полной поверхности и боковой поверхности, объема, приведем примеры пирамид из истории и, используя формулы, решим задачи.

3. Актуализация ранее изученного  
1) Проверка д/з. (Измерения прямоугольного параллелепипеда равны 2, 4, 8см. Найти ребро равновеликого ему куба. Решение: Vп=2\*4\*8=64см3, то Vп=Vк, Vк=а3, а=4см.)  
2) Индивидуальный опрос – работа 4 уч-ся с карточками

3) Фронтальный опрос  
Прежде, чем приступить к изучению новой темы, вспомним основные определения и формулы прошлых уроков:  
• Что такое стереометрия?  
• Что такое двугранный угол? Что применяется за меру двугранного угла?  
• Что такое многогранный угол? (показать на макете параллелепипеда)  
• Дайте понятие геометрического тела?  
• Поверхность тела, объем тела?  
• Какие тела называются равновеликими?  
• Какое тело называется многогранником? Назовите элементы многогранника? (показать)  
Что называется гранью многогранника? (Многоугольники из которых составлен многоугольник называется гранью). Что называется рёбрами многогранника? (Стороны грани называются рёбрами). Что называется вершинами? (Вершинами называются концы рёбер).  
• Какие из этих многогранников называются выпуклыми, а какие невыпуклыми? Почему? (приложение 1).  
• Что такое призма? Элементы призмы. Виды призм. Формулы вычисления боковой, полной поверхности и объема.  
• Что такое Параллелепипед? Элементы параллелепипеда. Виды параллелепипеда. 3 теоремы. Измерения параллелепипеда.

4. Изучение нового материала

1) Сообщение темы урока. Как уже вы знаете, тема нашего урока "Пирамида", поэтому мы сегодня должны познакомиться с этим геометрическим телом. Запишите число. Тема: Пирамида. Поверхность и объем.  
"Пирамида" - слово греческого происхождения, означает "костер", "огонь".  
Где вы встречались с пирамидой?  
Ответы: На уроках истории (пирамида Хеопса). В архитектуре (крыши домов, музей современного искусства в Париже). Также можно встретить пирамиду в виде сувениров, свечей, упаковки.  
Одним из интересных фактов является то, что продукты, находящиеся в упаковке в виде пирамиды, лучше и дольше сохраняются.  
Важным и интересным семейством многогранником являются пирамиды.  
2) Сегодня вам приготовили сообщение о пирамиде с презентацией.  
3) Рассказ преподавателя с презентацией о применении пирамид в настоящее время.

4) Изложение нового материала преподавателем и записи в тетрадях:

Пирамидой называется многогранник, который состоит из плоского многоугольника (основания пирамиды), точки, не лежащей в плоскости основания (вершины пирамиды) и всех отрезков (ребер), соединяющих вершину пирамиды с точками основания.  
Обозначая пирамиду, сначала называют ее вершину, а затем вершины оснований.

Боковые грани – треугольники. Общие стороны боковых граней – ребра.

Высотой пирамиды -H (SO) – называется перпендикуляр, опущенный из вершины пирамиды на плоскость основания.

В зависимости от числа сторон основания пирамида называется треугольной, четырехугольной, пятиугольной и т.д. (показ)

Сечение пирамиды плоскостью, проходящей через 2 боковых ребра, не лежащих на одной грани, называется диагональным сечением пирамиды (SBD).

Пирамида называется правильной, если ее основание – правильный многоугольник, а высота проходит через центр основания.

Высота боковой грани правильной пирамиды, опущенная из вершины пирамиды, называется апофемой (SК - l).

Основные свойства правильной пирамиды:  
I. Боковые ребра, боковые грани и апофемы соответственно равны.  
II. Двугранные углы при основании равны.  
III. Двугранные углы при боковых ребрах равны.  
IV. Каждая точка высоты равноудалена от всех вершин основания.  
V. Каждая точка высоты равноудалена от всех боковых граней.

Формулы площади полной и боковой поверхности  
произвольной пирамиды, правильной пирамиды и ее объем.

I. Sполн. = Sосн .+ Sбок  
II. Площадь боковой поверхности пирамиды равна сумме площадей ее боковых граней.  
Sбок. = S1 + S2 + ... + Sn , где S1, S2,..., Sn – площади боковых граней.  
III. Sбок. = ½ ∙ Pосн ∙ l. - площадь боковой поверхности правильной пирамиды равна половине произведения периметра основания на высоту боковой грани (апофему - l).  
IV. , где Н- высота пирамиды

5. Закрепление изученного материала : Решение задач по теме

1)В основании пирамиды Хеопса – квадрат со стороной 230м, тангенс угла наклона боковой грани к основанию равен 1,2782.... Найдите высоту самой высокой египетской пирамиды, если основание ее лежит в центре квадрата.  
Решение: Рассмотрим пирамиду SABCD, SH- высота, т.к. основание – квадрат, то АМ=МН=230/2=115,  
Чему равен тангенс острого угла в прямоугольном треугольнике?  
tg B=SН:НМ, то SH=1,2782\*MH = 1,2782\*115= 146,993=147м.  
ОТВЕТ: 147м.

2)Основание пирамиды – прямоугольник со сторонами 9м и 12м, все боковые ребра равны 12,5м. Высота проецируется в точку пересечения диагоналей прямоугольника. Найдите объем пирамиды.  
Решение:  
Т.к. все боковые ребра равны и высота SO пирамиды проецируется в точку пересечения диагоналей. АО=1/2 АС, ΔАСD – прямоугольный, по т. Пифагора: (м), АО=АС/2=7,5(м)  
Рассмотрим ΔАOS- прямоугольный, SO-высота, по т. Пифагора: (м) – высота – H, Sосн=AD\*DC=9\*12=108(м2), тогда  
=1/3\*108\*10=360(м3). ОТВЕТ: 360м3.  
Резерв  
3)Сторона правильной четырехугольной пирамиды равна 10см, а боковое ребро – 12см. Найдите площадь полной поверхности пирамиды.  
Решение: Sполн. = Sосн .+ Sбок  
Т.к. пирамида правильная, то основание – квадрат, значит Sосн=а2=100см2,  
Sбок=4SΔ, а=в=10см, с=12см, то по формуле Герона (см2).  
Sполн. = Sосн .+ Sбок=100+48=148(см2). Ответ: 148см2.

4) Высота правильной четырехугольной пирамиды = 5см, а сторона основания – 6см. Найдите боковое ребро. ( см)

6. Итог урока.

7. С чем мы сегодня познакомились и что вы узнали нового?  
Пирамида — это... Боковая грань пирамиды — это... Правильная пирамида - это.. Высота правильной пирамиды - это..  
Что называют апофемой? В каких пирамидах бывают апофемы? Боковая поверхность пирамиды - это... Формулы.  
Куда проецируется высота правильной пирамиды?

Решите устно задачу: Нужно изготовить каркасную модель треугольной пирамиды, все ребра которой равны 7 см. Сколько потребуется проволоки? Ответ:(6•7=42)  
Тест – задание на внимательность (резерв)  
1.Сколько граней, боковых ребер у n-угольной пирамиды?  
2. Какое наименьшее число граней может иметь пирамида?  
3. Высота пирамиды равна 3см. Чему равно расстояние от вершины пирамиды до плоскости основания?  
Выставление оценок

8. Домашнее задание: конспект лекции и задача на листах раздаточного материала  
( Л.С.Атанасян "Геометрия 10-11", §19, стр. 305-309, 316, № 42 - Основание пирамиды – прямоугольник со сторонами 6 и 8см. Каждое боковое ребро – 13см. Вычислите высоту пирамиды и найдите объем (отв.12см, 576см3)).