

Зайкина Ксения Александровна,
преподаватель профессионального цикла
ГБПОУ РМ «Саранский электромеханический колледж»

**Технологическая карта урока
«Конус, его составляющие. Сечения конуса»**

1.	Тема занятия	Конус, его составляющие. Сечения конуса
2.	Содержание темы	Конус и его элементы. Сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), конические сечения. Развёртка конуса.
3.	Тип занятия	Комбинированное занятие
4.	Формы организации учебной деятельности	Фронтальная, индивидуальная

Этапы занятия	Деятельность преподавателя	Деятельность обучающихся	Планируемые образовательные результаты	Типы оценочных мероприятий
1. Организационный этап занятия				
Создание рабочей обстановки, актуализация мотивов учебной деятельности и установок на восприятие, осмысление содержания	Здравствуйте! Сегодня мы продолжаем плыть по океану среди пространственных геометрических фигур и познакомимся со следующим объектом – конусом. По традиции приведем примеры конусов, встречающихся в повседневной жизни	Приветствуют преподавателя Занимают свои места Ответы: ✓ Окружность – это геометрическая фигура, состоящая из множества точек, которые равноудалены от заданной точки. Точка, от которой остальные точки являются равноудаленными, называется центром окружности.	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05,	Устный опрос



Как видим, нам по-прежнему понадобится понимание того,

- ✓ Что называется окружностью?
- ✓ Назовите основные элементы окружности.
- ✓ По какой формуле находится площадь круга?
- ✓ По какой формуле находится длина окружности?
- ✓ Вспомните формулу длины дуги окружности
- ✓ По какой формуле находится площадь сектора круга?

✓ Отрезок, соединяющий центр и точку, лежащую на окружности, называется **радиусом**.

Отрезок, соединяющий две любые точки окружности, называется **хордой**.

✓ Хорда, проходящая через центр окружности, называется **диаметром**.

✓ $S = \pi R^2$

✓ $C = 2\pi R$

✓ $l = \frac{\pi R}{180^\circ} \alpha^\circ$

✓ $S = \frac{\pi R^2}{360^\circ} \alpha^\circ$

2. Основной этап занятия

Формирование новых знаний и способов деятельности (изложение нового материала)

Какова же тема сегодняшнего занятия?

Наша сегодняшняя цель как можно больше узнать конусе. Научить изображать его. Рассмотреть сечения конуса.

Решить задачи на нахождение элементов конуса.

Определять конус будем двумя способами:

✓ Через коническую поверхность:

Рассмотрим окружность $O(r) \in \alpha$.

Проведем прямую $OP \perp \alpha$.

Соединим каждую точку окружности $O(r)$ с точкой P .

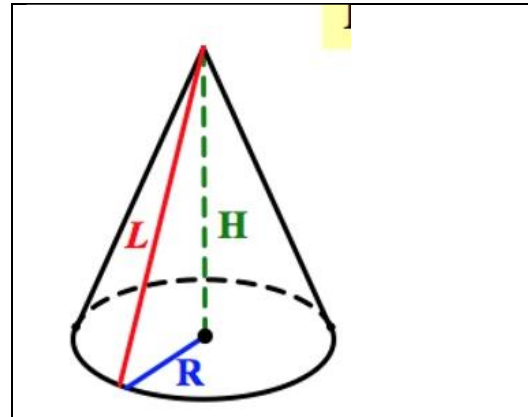
Поверхность, образованная отрезками, соединяющими каждую точку окружности с точкой, лежащей на прямой перпендикулярной плоскости этой окружности и проходящей через центр этой окружности – это поверхность прямого кругового конуса

Круговой конус – тело, ограниченное конической поверхностью и кругом.

Коническая поверхность – боковая поверхность конуса.

Круг – основание конуса.

Записывают тему. «Конус и его элементы»

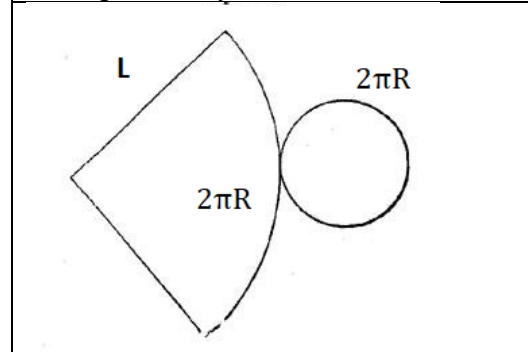


R – радиус основания

H – высота конуса

L – образующая конуса

Развертка конуса



Формулы площади боковой поверхности конуса и полной поверхности конуса

$$S_{\text{бок пов}} = \pi RL$$

OK 01, OK 02,
OK 03, OK 04,
OK 05,

Беседа

Точка Р – вершина конуса.
 Образующие конической поверхности – образующие конуса.

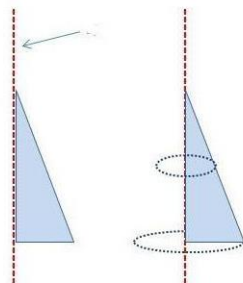
Прямая, проходящая через центр основания и вершину – ось конуса.
 Радиус основания конуса – радиус конуса.

Перпендикуляр, опущенный из вершины на плоскость основания – высота конуса.

У прямого конуса ось и высота совпадают.

У наклонного конуса ось и высота не совпадают. Слайды 9-11

Конус может быть получен вращением прямоугольного треугольника вокруг одного из катетов, причем этот катет будет являться высотой конуса, второй катет – радиусом конуса, а гипотенуза образующей конуса.



$$S_{\text{полн пов}} = \pi RL + \pi R^2$$

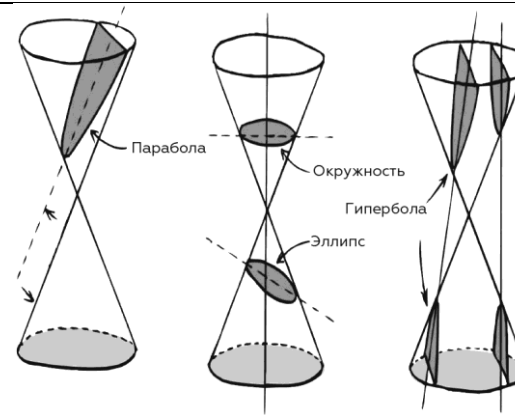
$$S_{\text{полн пов}} = \pi R(L + R)$$

Основные сечения конуса



Круг
 Равнобедренный треугольник

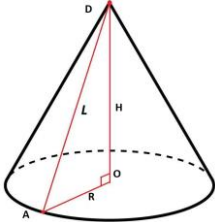
Конические сечения



Обучающиеся самостоятельно пытаются делать вывод о возможных фигурах, образующихся при пересечении конуса плоскостью.

- ✓ если секущая плоскость пересекает все образующие конуса в точках одной его полости, получаем эллипс,

	<p>Для изображения конуса: сначала фиксируем основание в виде эллипса, затем строим ось прямого конуса (перпендикуляр к плоскости основания через центр основания, далее - образующие (обратите внимание на их построение))</p> <p>Разверткой конуса является сектор, радиус которого – образующая конуса, и окружность основания.</p> <p>Используя формулы площади сектора и длины дуги окружности, можно вывести формулы для нахождения площади поверхности конуса. Желающие могут продемонстрировать вывод формул площадей боковой и полной поверхностей конуса на следующем занятии.</p> <p>Как вы думаете? Какие фигуры можно получить, пересекая конус плоскостью?</p> <p>К основным сечениям конуса отнесем круг – сечение плоскостью, перпендикулярной оси прямого кругового конуса, и равнобедренный треугольник – сечение, проходящее через две образующие и хорду основания.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ если секущая плоскость параллельна одной из касательных плоскостей конуса, получаем параболу, ✓ если секущая плоскость пересекает обе полости конуса, получаем гиперболу. 		
--	---	--	--	--

	<p>Особое удивление вызывают конические сечения:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ если секущая плоскость пересекает все образующие конуса в точках одной его полости, получаем эллипс, ✓ если секущая плоскость параллельна одной из касательных плоскостей конуса, получаем параболу, ✓ если секущая плоскость пересекает обе полости конуса, получаем гиперболу. 			
<p>Первичное закрепление изученного материала, контроль усвоения, обсуждение допущенных ошибок и их коррекция.</p>	<p>Решим задачи</p> <p>1. Радиус круга, лежащего в основании конуса, равен 3 дм, угол между образующей и основанием составляет 30°. Найдите: а) образующую конуса; б) высоту конуса; в) площадь боковой поверхности конуса; г) площадь полной поверхности конуса; д) площадь осевого сечения конуса; е) площадь сечения, проходящего через середину высоты, параллельно основанию конуса; ж) площадь сечения, проходящего через две образующие конуса, угол между которыми составляет 60°.</p>	<p>1.</p>  <p> $OA = 3 \text{ дм};$ $\angle DAO = 30^{\circ}$ а) $\triangle ADO$ - прямоугольный $AD = 2AO = 6 \text{ дм}$ </p> <p>б) Из $\triangle ADO$ по теореме Пифагора: $DO^2 = 36 - 9 = 27$ $DO = 3\sqrt{3} \text{ дм};$ </p> <p>в) $S_{\text{бок пов}} = \pi RL = \pi \cdot 3 \cdot 6 = 18\pi \text{ дм}^2;$ г) $S_{\text{полн пов}} = \pi RL + \pi R^2 = 18\pi + 9\pi = 27\pi \text{ дм}^2;$ </p>	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05,</p>	<p>Индивидуальные, решение задач</p>

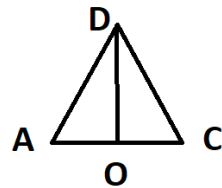
2. Прямоугольный треугольник с катетами 5 см и 12 см вращают вокруг меньшего катета. Найдите площадь поверхности полученного тела.

3. Дан прямой круговой конус с вершиной M . Осевое сечение конуса — треугольник с углом 120° при вершине M . Образующая конуса

равна $6\sqrt{3}$. Через точку M проведено сечение конуса, перпендикулярное одной из образующих.

а) Докажите, что получившийся в сечении треугольник — тупоугольный

б) Найдите расстояние от центра O основания конуса до плоскости сечения.

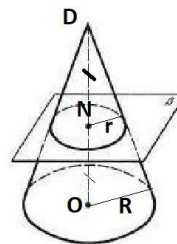


д)

$\triangle ADC$ – осевое сечение

$$S = \frac{1}{2} AC \cdot DO = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 3\sqrt{3} = 9\sqrt{3} \text{ дм}^2;$$

е)



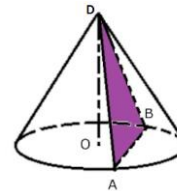
N – середина DO

$$\frac{DN}{DO} = \frac{r}{R} = \frac{1}{2}$$

$$r = \frac{R}{2} = \frac{3}{2} \text{ дм}$$

$$S = \pi r^2 = \frac{9\pi}{4} \approx 7 \text{ дм}^2$$

ж)



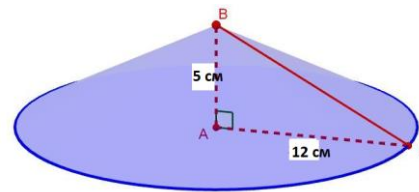
$\triangle DAB$

равнобедренный, $\angle ADB = 60^\circ$, значит, $\triangle DAB$ равносторонний.

$AD = 6 \text{ дм};$

$$S = \frac{AD^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{36\sqrt{3}}{4} = 9\sqrt{3} \text{ дм}^2;$$

2.



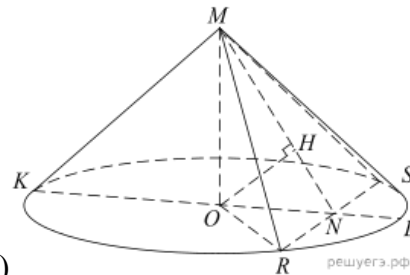
$\triangle BAC$ – прямоугольный; $AB = H = 5$ см; $AC = R = 12$ см

$$S_{\text{полн пов}} = \pi R(L + R)$$

Из прямоугольного треугольника ABC :

$$L = BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = 13 \text{ см}$$

$$S_{\text{полн пов}} = \pi \cdot 12 \cdot (13 + 12) = 300\pi \text{ см}^2.$$



3. а)

1) Проведем произвольную образующую MK и диаметр KL . В плоскости MKL построим $MN \perp MK$. Через точку N в плоскости основания построим хорду $RS \perp KL$. Сечение RMS искомое. Действительно, $RS \perp KL$ по построению и $RS \perp MN$ (треугольник MRS равнобедренный, MN – медиана (радиус ON , перпендикулярный хорде RS , делит хорду пополам), значит, $RS \perp KMN$ по признаку. Получили, $RS \perp KMN$, $KM \subset KMN$, значит, $RS \perp KM$. Итак, $RS \perp KM$, $KM \perp MN$, значит, $KM \perp MRS$

2) Заметим, что угол KMO равен 60° , угол MKO равен 30° , тогда $KO=9$, $MO = 3\sqrt{3}$,

$$KN = \frac{KM}{\cos 30^\circ} = 12,$$

$$MN = KM \operatorname{tg} 30^\circ = 6, ON=3,$$

$$RN = \sqrt{OR^2 - ON^2} = 6\sqrt{2}.$$

Таким образом, в равнобедренном треугольнике MRS высота

$$MN < RN = \frac{1}{2}RS,$$

следовательно, треугольник тупоугольный.

б) Из центра основания O опустим на MN перпендикуляр OH . Заметим, что OH лежит в плоскости KMN . Из п. а следует, что

прямая RS перпендикулярна плоскости KMN , следовательно, прямая OH перпендикулярна прямой RS . Таким образом, OH — искомое расстояние.

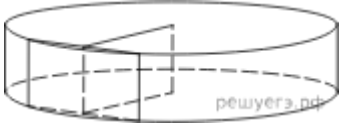
Имеем:

$$\angle OMH = \angle KMN - \angle KMO = 30^\circ,$$

$$OH = \frac{1}{2}MO = \frac{3}{2}\sqrt{3}.$$

$$\text{Ответ: б) } \frac{3}{2}\sqrt{3}.$$

3. Заключительный этап занятия				
<p>Подведение итогов работы; фиксация достижения целей (оценка деятельности обучающихся); определение перспективы дальнейшей работы</p>	<ul style="list-style-type: none"> • С какой фигурой мы сегодня познакомились? • В каких предметах повседневной жизни мы с конусом встречаемся? <p>В заключении – игра «знаю – не знаю»: перед вами «Лист усвоения новых знаний». При правильном ответе на вопрос ставим «+», если ответ неверный – «-».</p> <p>Как называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Фигура, полученная в сечении конуса, если секущая плоскость пересекает все образующие конуса в точках одной его полости? 2) Отрезок, соединяющий вершину с окружностью основания? 3) Имеет ли конус центр симметрии? 4) Фигура, полученная при пересечении конуса плоскостью, параллельной основанию? 5) Фигура, являющаяся боковой поверхностью конуса? 	<ul style="list-style-type: none"> • Познакомились с конусом, • конус - воронка, мороженое «Рожок»; <p>Лист самооценки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Эллипс; 2) Образующая конуса; 3) Нет; 4) Круг; 5) Сектор 	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07. ПК 2.4, ПК 3.1.</p>	<p>самопроверка</p>

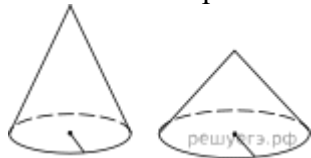
	<p>Подведем итоги листов самооценки. Количество набранных баллов соответствует оценке</p> <p>Как вы считаете, Вы достигли поставленной цели в начале урока?</p> <p>Спасибо за хорошую работу на занятии!</p>			
<p>4. Задания для самостоятельного выполнения</p>	<p>1. Какие наименьшие размеры, выраженные целым числом сантиметров, должен иметь прямоугольный лист бумаги, чтобы им можно было обклеить боковую поверхность цилиндра с радиусом основания 5 см и высотой, равной диаметру основания?</p> <p>2. Радиус основания цилиндра равен 26, а его образующая равна 9. Сечение, параллельное оси цилиндра, удалено от неё на расстояние, равное 24. Найдите площадь этого сечения.</p>  <p>3. Даны два цилиндра. Радиус основания и высота первого равны соответственно 6 и 14, а второго — 7 и 3. Во сколько раз площадь боковой поверхности первого цилиндра больше</p>			<p>Индивидуальная работа</p>

площади боковой поверхности



второго?

4. Даны два конуса. Радиус основания и образующая первого конуса равны соответственно 7 и 9, а второго — 2 и 9. Во сколько раз площадь боковой поверхности первого конуса больше площади боковой поверхности второго?



5. Высота конуса равна h , радиус основания R . Через вершину конуса проведена плоскость, отсекающая от окружности основания дугу 90° . Вычислите площадь сечения.