

1 курс (2 семестр)

**ПЛАН – КОНСПЕКТ**  
проведения лекционного занятия по дисциплине  
«Математика»

**Раздел 7. Многогранники и тела вращения.**

**Тема № 7.10: «Конус, его составляющие. Сечение конуса»**

**Лекционное занятие № 12**

Подготовил: преподаватель  
В.Н. Борисов

Рязань  
2025

**Лекционное занятие № 12**  
**по Теме № 7.10 «Конус, его составляющие. Сечение конуса»**

**Цель занятия:** изучить со студентами основные сведения о конусе, его составляющих, сечении конуса.

**Вид занятия:** классно-групповое, комбинированное (по проверке знаний, умений по пройденному материалу, по изучению и первичному закреплению нового материала).

**Метод проведения занятия:** доведение теоретических сведений, выполнение практических заданий.

**Время проведения:** 2 ч

**Основные вопросы:**

1. Конус и его элементы.
2. Сечение конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину).  
Конические сечения.
3. Развёртка конуса.
4. Площадь поверхности конуса.
5. Практическое применение полученных знаний – решение задач.

**Литература:**

1. [2 учебник раздела «Основной учебной литературы» рабочей программы изучения дисциплины]: Атанасян Л.С. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия.10-11 класс. Учебник. Базовый и углубленный уровень/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – Москва: Просвещение, 2024.-287с., ISBN 978-5-09-112137-7. —Текст : электронный // ЭБС Лань — URL: <https://e.lanbook.com/book/408659>, с.94-96 § 2, п.40,41 (2024,2019 годы издания, глава IV), с.135-136, § 2, п.61,62 (2012-2014 годы издания, глава VI).

**Примерный расчет времени:**

1. Вступительная часть – 20 мин.
2. Основная часть – 60 мин.
3. Заключительная часть – 10 мин.

**Вступительная часть:**

Занятие начать с объявления темы занятия, основных рассматриваемых вопросов, времени изучения темы (нового материала), закрепления на практике

полученных знаний, перечисления литературы, опроса по пройденному материалу.

### **Основная часть (теоретическая, практическая):**

#### **Первый вопрос: Конус и его элементы.**

Сведения по данному вопросу представлены во 2-ом учебнике раздела «Основной учебной литературы» рабочей программы изучения дисциплины на с.94-95 (часть 1), § 2, п.40 (2024,2019 годы издания, глава IV), с.135-136, § 2, п.61 (2012-2014 годы издания, глава VI).

#### **Второй вопрос: Сечение конуса (параллельное основанию и проходящее через его вершину). Конические сечения.**

Сведения по данному вопросу представлены во 2-ом учебнике раздела «Основной учебной литературы» рабочей программы изучения дисциплины на с.94-95 (часть 1), § 2, п.40 (2024,2019 годы издания, глава IV), с.135-136, § 2, п.61 (2012-2014 годы издания, глава VI).

#### **Конические сечения.**

**Конические сечения** – это плоские кривые, которые получаются пересечением прямого кругового конуса плоскостью, не проходящей через его вершину.

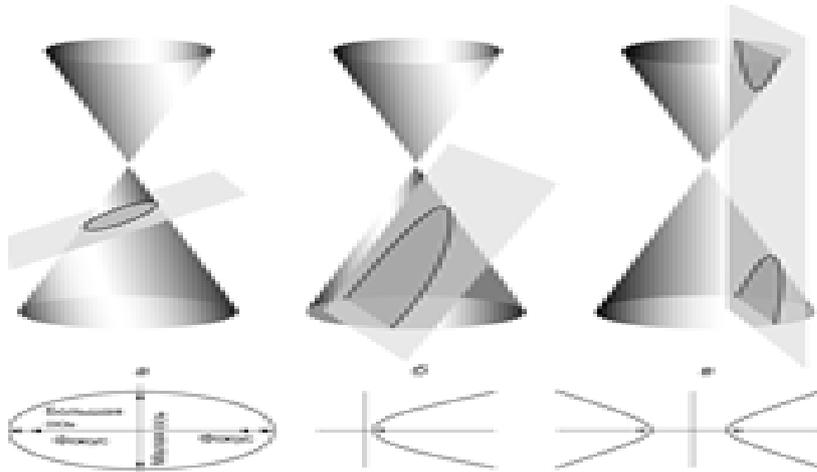
При вращении прямоугольного треугольника около одного из катетов, гипотенуза с ее продолжениями описывает коническую поверхность, называемую поверхностью прямого кругового конуса, которая может быть рассматриваема как непрерывный ряд прямых, проходящих через вершину и называемых образующими, причем все образующие опираются на одну и ту же окружность, называемую производящей. Каждая из образующих представляет собой гипотенузу вращающегося треугольника (в известном его положении), продолженную в обе стороны до бесконечности. Таким образом, каждая образующая простирается по обе стороны от вершины, вследствие чего и поверхность имеет две полости: они сходятся в одну точку в общей вершине. Если такую поверхность пересечь плоскостью, то в сечении получится кривая, которая и называется коническим сечением. Она может быть трех типов:

**В зависимости от положения секущей плоскости конические сечения могут быть трёх типов:**

1. **Секущая плоскость пересекает все образующие конуса в точках одной его полости.** Линия пересечения – замкнутая овальная кривая – эллипс. Окружность как частный случай эллипса получается, когда секущая плоскость перпендикулярна оси конуса.

2. **Секущая плоскость параллельна одной из касательных плоскостей конуса.** В сечении получается незамкнутая, уходящая в бесконечность кривая – **парабола**, целиком лежащая на одной полости.

3. **Секущая плоскость пересекает обе полости конуса.** Линия пересечения – **гипербола** – состоит из двух одинаковых незамкнутых, простирающихся в бесконечность частей (ветвей гиперболы), лежащих на обеих полостях конуса.



С точки зрения аналитической геометрии конические сечения – линии 2-го порядка, они выражаются в прямоугольных координатах уравнениями 2-й степени.

Если секущая плоскость параллельна производящей окружности, то получается окружность, которая может быть рассматриваема как частный случай эллипса. Секущая плоскость может пересекать коническую поверхность только в одной вершине, тогда в сечении получается точка, как частный случай эллипса.

Если плоскостью, проходящей через вершину, пересекаются обе плоскости, то в сечении получается пара пересекающихся прямых, рассматриваемая как частный случай гиперболы.

Если вершина бесконечно удалена, то коническая поверхность обращается в цилиндрическую, и сечение ее плоскостью, параллельной образующим, дает пару параллельных прямых как частный случай параболы.

### **Третий вопрос: Развёртка конуса.**

Сведения по данному вопросу представлены во 2-ом учебнике раздела «Основной учебной литературы» рабочей программы изучения дисциплины на с.95-96 (часть 1), § 2, п.41 (2024,2019 годы издания, глава IV), с.136, § 2, п.62 (2012-2014 годы издания, глава VI).

### **Четвёртый вопрос: Площадь поверхности конуса.**

Сведения по данному вопросу представлены во 2-ом учебнике раздела «Основной учебной литературы» рабочей программы изучения дисциплины на

с.95-96 (часть 1), § 2, п.41 (2024,2019 годы издания, глава IV), с.136, § 2, п.62 (2012-2014 годы издания, глава VI).

**Пятый вопрос: Практическое применение полученных знаний – решение задач.**

**Задание: (исходные данные):**

1. Привести примеры конусов в окружающем мире, в строительстве зданий, сооружений.
2. Решить задачи № 346,349,352 с. 98 Учебника 2019-2024 г.в., № 547,550, с. 138 Учебника 2012- 2014 г.в.

**Заключительная часть.**

1. Закончить изложение материала.
2. Ответить на возникшие вопросы.
3. Подвести итоги занятия.
4. Выдать задание на самоподготовку (домашнее задание).

**Задание на самоподготовку (домашнее задание):**

1. Детально проработать материал занятия, размещенный в данном план-конспекте, необходимые сведения учебника, представленного на с.2 текущего документа.
2. Подготовиться к опросу по пройденному материалу.