

1 курс (2 семестр)

ПЛАН – КОНСПЕКТ
проведения лекционного занятия по дисциплине
«Математика»

Раздел 7. Многогранники и тела вращения.

Тема № 7.12: «Шар и сфера, их сечения»

Лекционное занятие № 14

Подготовил: преподаватель
В.Н. Борисов

Лекционное занятие № 14
по Теме № 7.12 «Шар и сфера, их сечения»

Цель занятия: изучить со студентами основные сведения о шаре, сфере, их сечениях

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. Сфера и шар.
2. Уравнение сферы.
3. Взаимное расположение сферы и плоскости.
4. Касательная плоскость к сфере.
5. Площадь сферы.
6. Сечение шара, сечение сферы.
7. 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.100-103 § 3, п.43-46 (2024,2019 годы издания, глава IV), с.140-144, § 3, п.64-68 (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: Сфера и шар.

Сведения по данному вопросу представлены во 2-ом учебнике раздела «Основной учебной литературы» рабочей программы изучения дисциплины на с.100 (часть 1), § 3, п.43 (2024,2019 годы издания, глава IV), с.140-141, § 3, п.64 (2012-2014 годы издания, глава VI).

Второй вопрос: Уравнение сферы.

Выведем уравнение сферы (см. начало п. 53) радиуса R с центром $C(x_0; y_0; z_0)$ (рис. 159).

Расстояние от произвольной точки $M(x; y; z)$ до точки C вычисляется по формуле

$$MC = \sqrt{(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 + (z - z_0)^2}.$$

Если точка M лежит на данной сфере, то $MC = R$, или $MC^2 = R^2$, т. е. координаты точки M удовлетворяют уравнению

$$(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 + (z - z_0)^2 = R^2. \quad (1)$$

Если же точка $M(x; y; z)$ не лежит на данной сфере, то $MC^2 \neq R^2$, т. е. координаты точки M не удовлетворяют уравнению (1). Следовательно, в прямоугольной системе координат уравнение сферы радиуса R с центром $C(x_0; y_0; z_0)$ имеет вид

$$(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 + (z - z_0)^2 = R^2.$$

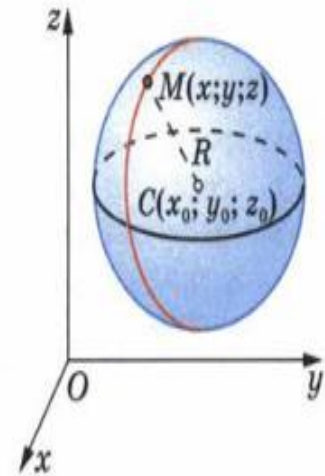


Рис. 159

Сведения по данному вопросу представлены во 2-ом учебнике раздела «Основной учебной литературы» рабочей программы изучения дисциплины с.141, § 3, п.65 (2012-2014 годы издания, глава VI).

Третий вопрос: Взаимное расположение сферы и плоскости.

Сведения по данному вопросу представлены во 2-ом учебнике раздела «Основной учебной литературы» рабочей программы изучения дисциплины на с.101-102 (часть 1), § 3, п.44 (2024,2019 годы издания, глава IV), с.141-143, §3, п.66 (2012-2014 годы издания, глава VI).

Четвёртый вопрос: Касательная плоскость к сфере.

Сведения по данному вопросу представлены во 2-ом учебнике раздела «Основной учебной литературы» рабочей программы изучения дисциплины на с.102-103 (часть 1), § 3, п.45 (2024,2019 годы издания, глава IV), с.143-144, §3, п.67 (2012-2014 годы издания, глава VI).

Пятый вопрос: Площадь сферы.

Сведения по данному вопросу представлены во 2-ом учебнике раздела «Основной учебной литературы» рабочей программы изучения дисциплины на с.103 (часть 1), § 3, п.46 (2024,2019 годы издания, глава IV), с.144, §3, п.68 (2012-2014 годы издания, глава VI).

Шестой вопрос: Сечение шара, сечение сферы.

Сведения по данному вопросу представлены во 2-ом учебнике раздела «Основной учебной литературы» рабочей программы изучения дисциплины на с.101 (часть 1), § 3, п.44 (2024,2019 годы издания, глава IV), с.142, §3, п.66 (2012-2014 годы издания, глава VI).

Седьмой вопрос: Практическое применение полученных знаний – решение задач.

Задание: (исходные данные):

1. Привести примеры сфер, шаров в окружающем мире, в строительстве зданий, сооружений.
2. Решить задачи № 388,389,390 с. 111 Учебника 2019-2024 г.в., № 593,594,595 с. 152 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.