

1 курс

ПЛАН – КОНСПЕКТ
проведения практических занятий № 19-20
по дисциплине «Математика»

Раздел 7. Многогранники и тела вращения.

Тема № 7.14: «Объемы и площади поверхностей тел»

Подготовил: преподаватель
В.Н. Борисов

Рязань
2025

Практическое занятие № 19 «Площади поверхностей многогранников и тел вращения»**Практическое занятие № 20 «Объёмы многогранников и тел вращения» по Теме № 7.14 «Объёмы и площади поверхностей тел»**

Цель занятий: повторить со студентами понятия площадей поверхностей, объемов многогранников, тел вращения, правила, формулы их вычисления, практическое применение полученных знаний – рассмотрение примеров многогранников, тел вращения в профессии, решение задач.

Виды занятий: классно-групповые, комбинированные (по повторению, проверке знаний, умений по пройденному материалу, применению на практике полученных знаний).

Методы проведения занятий: повторное доведение основных теоретических сведений, выполнение практических заданий.

Время проведения: 4 ч (2 занятия по 2 ч)

Основные вопросы:

1. Формулы объемов и площадей геометрических фигур, в том числе формулы вычисления площадей поверхностей, объемов многогранников и тел вращения.
2. 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>.

Примерный расчет времени (по каждому занятию):

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

Вступительная часть (по каждому занятию):

Занятия начать с объявления темы занятия, основных рассматриваемых вопросов, времени изучения темы (повторение пройденного материала), опроса

по пройденному материалу, закрепления на практике полученных знаний, перечисления литературы.

Основная часть (повторение пройденного материала, выполнение практических заданий):

Основные сведения по следующим вопросам:

1. Понятие об объёме тела. Объём куба.
2. Объём прямоугольного параллелепипеда.
3. Объём прямой призмы.
4. Объём цилиндра.
5. Геометрический смысл определителя 3-его порядка.
6. Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла.
7. Отношение объёмов подобных тел.
8. Объём наклонной призмы.
9. Объём пирамиды.
10. Объём конуса.
11. Объём шара.
12. Объём шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора.
13. Площадь боковой, полной поверхности прямоугольного параллелепипеда, куба.
14. Площадь боковой, полной поверхности призмы.
15. Площадь боковой, полной поверхности пирамиды.
16. Площадь боковой, полной поверхности цилиндра.
17. Площадь боковой, полной поверхности конуса.
18. Площадь сферы.
19. Практическое применение полученных знаний – решение задач.

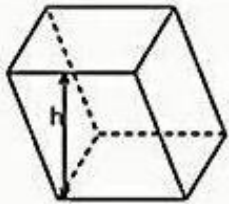
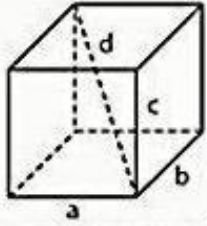
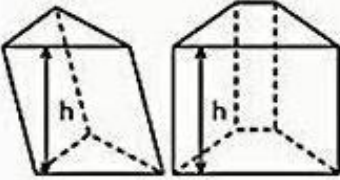
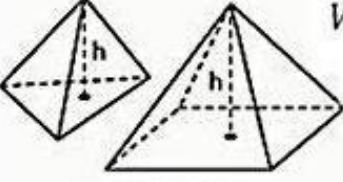
представлены во 2-ом учебнике раздела «Основной учебной литературы» рабочей программы изучения дисциплины, конспектах лекционных занятий №15-17 по Теме 7.13 «Понятие об объёме тела. Отношение объёмов подобных тел», №18-20 по Теме 7.14 «Объёмы и площади поверхностей тел».

Практическая часть.

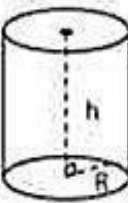
Первый вопрос: Формулы объёмов и площадей геометрических фигур, в том числе формулы вычисления площадей поверхностей, объёмов многогранников и тел вращения.

МНОГОГРАННИКИ	
ОБЪЁМЫ	ПЛОЩАДЬ ПОВЕРХНОСТИ
 <p>куб</p>	$V = a^3$ <p>a – ребро куба</p> $S = 6a^2$ $d = a\sqrt{3}$ <p>длина диагонали</p>

МНОГОГРАННИКИ

ОБЪЁМЫ	ПЛОЩАДЬ ПОВЕРХНОСТИ
 <p>параллелепипед</p> $V = S_{\text{осн}} \cdot h$	$S = 2S_{\text{осн}} + S_{\text{бок}}$ <p>$S_{\text{осн}}$ – площадь основания h – высота</p>
 <p>прямоугольный параллелепипед</p> $V = a \cdot b \cdot c$	$S = 2ab + 2ac + 2bc$ $d = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$
 <p>призма</p> $V = S_{\text{осн}} \cdot h$	$S = 2S_{\text{осн}} + S_{\text{бок}}$ <p>$S_{\text{осн}}$ – площадь основания h – высота</p>
 <p>пирамида</p> $V = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} \cdot h$	$S = S_{\text{осн}} + S_{\text{бок}}$

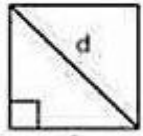
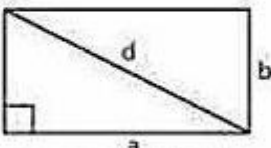
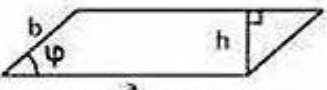
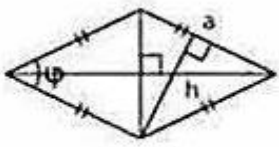
ТЕЛА ВРАЩЕНИЯ

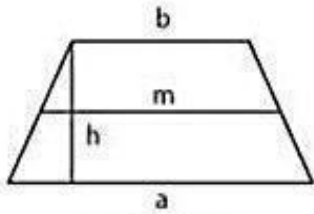
ОБЪЁМ	ПЛОЩАДЬ ПОВЕРХНОСТИ
 <p>цилиндр</p> $V = \pi R^2 h$ <p>R – радиус основания h – высота</p>	$S = 2S_{\text{осн}} + S_{\text{бок}} =$ $= 2\pi R^2 + 2\pi Rh$

ТЕЛА ВРАЩЕНИЯ

ОБЪЁМ	ПЛОЩАДЬ ПОВЕРХНОСТИ
 <p style="text-align: center;">конус</p> $V = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} \cdot h$	$S = S_{\text{осн}} + S_{\text{бок}} = \pi R^2 + \pi RL$ <p style="text-align: center;">L – образующая</p> $L = \sqrt{R^2 + h^2}$
 <p style="text-align: center;">шар</p> $V = \frac{4}{3} \pi R^3$	$S = 4\pi R^2$

ПЛОЩАДЬ

 <p style="text-align: center;">квадрат</p>	$S = a^2$ $P = 4a \quad P \text{ – сумма сторон фигуры}$ $d = a\sqrt{2} \quad d \text{ – длина диагонали}$
 <p style="text-align: center;">прямоугольник</p>	$S = a \cdot b$ $d = \sqrt{a^2 + b^2}$
 <p style="text-align: center;">параллелограмм</p>	$S = a \cdot h$ $S = a \cdot b \cdot \sin \varphi \quad h \text{ – высота}$
 <p style="text-align: center;">ромб</p>	$S = a \cdot h$ $S = a^2 \cdot \sin \varphi \quad h \text{ – высота}$ $S = \frac{1}{2} \cdot d_1 \cdot d_2 \quad d_1 \text{ и } d_2 \text{ – диагонали}$

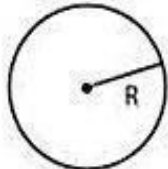


трапеция

$$S = \frac{a+b}{2} \cdot h \quad a \text{ и } b - \text{основания}$$

h – высота

$$m = \frac{a+b}{2} - \text{средняя линия}$$

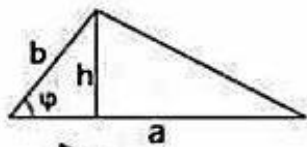


круг

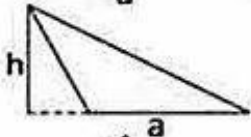
$$S = \pi R^2$$

$$L = 2\pi R = \pi D \quad D - \text{диаметр}$$

L – длина окружности



$$S = \frac{1}{2} \cdot a \cdot h$$



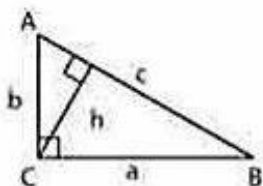
$$S = \frac{1}{2} \cdot a \cdot b \cdot \sin \varphi$$



$$S = p \cdot r \quad p - \text{полупериметр}$$

r – радиус вписанной окружности

треугольник

прямоугольный
треугольник

$$S = \frac{1}{2} \cdot a \cdot b$$

$$S = \frac{1}{2} \cdot c \cdot h$$

$$c^2 = a^2 + b^2$$

Второй вопрос: Практическое применение полученных знаний – решение задач.

Задание: (исходные данные):

1. Привести примеры многогранников и тел вращения в окружающем мире (природе), в строительстве зданий, сооружений (архитектуре), технике, быту.
2. Решить задачи, заданные преподавателем:
 - а) № 459,460,461 с. 124 Учебника 2019-2024 г.в., № 666,667,668 с. 165 Учебника 2012- 2014 г.в.,
 - б) № 388,389,390 с. 111 Учебника 2019-2024 г.в., № 593,594,595 с. 152 Учебника 2012- 2014 г.в.

Заключительная часть (по каждому занятию):

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

Задание на самоподготовку (по каждому занятию):

1. Детально проработать материал занятия, размещенный в данном план-конспекте, необходимые сведения учебника, указанного на с. 2 Конспекта занятия.
2. Решить задачи, заданные преподавателем.
3. Подготовиться к опросу по пройденному материалу.