***Урок №1***

***Тема:*** *двухгранный угол. Трехгранный и многогранный угол.*

***Цели урока:*** *дидактические*

* *ввести понятие двугранного угла и его линейного угла.*
* *ввести понятие трехгранного и многогранного углов*
* *научить строить их изображение*
* *рассмотреть задачи на применение этих понятий*

**Развивающие:** развитие познавательного интереса, логического мышления, интеллектуальных способностей, самостоятельности мышления обучающихся, пространственного воображения.

**Воспитательные:** формировать эстетические навыки при выполнении чертежей и записей в тетради и самостоятельность мышления обучающихся

**Оборудование урока:** цветные мелки, чертежные инструменты, таблицы, приложение 6, раздаточные материалы

**Методы и приемы обучения:** метод эвристической беседы, рассказ, демонстрация.

**Особенность:** формирование общих и профессиональных ,и личностных компетенций при изучении математики.

1. Учить обучающихся, организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения математических задач, оценивать их эффективность и качество.

2. Учить студентов, принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

3. Учить студентов, осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения геометрических задач, и личностного развития.

4. Учить студентов использовать информационно-коммуникационные технологии при подготовки к урокам математики.

**Ход урока**

**1. Организационный момент**

1.1. Выявление отсутствующих обучающихся;

1.2 Организация внимания и проверка готовности студентов к уроку.

**2**.**Актуализация знаний**

1.Что называется плоским углом, назовите его элемент?

2.Назовите элементы плоского угла.

3.Как обозначается плоский угол?

4.Перечислите случаи взаимного расположения прямых в пространстве.

5. Что называется углом между прямой и плоскостью?

6. Что называется углом между скрещивающимися прямыми?

7.Что называется углом между плоскостями?

Повторение материала осуществляется с использованием таблиц.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УГЛЫ В ПРОСТРАНСТВЕ | | |
| **1. Угол между прямой и плоскостью** | | |
| А  B O α | **Определение.** **Углом между прямой** и пересекающей её плоскостью называют углом, образованный этой прямой и её проекцией на плоскость.   |  | | --- | | АВО-угол между прямой АВ и плоскостью α |   (ВО - проекция АВ на плоскость α, AO α) | |
| **Особые случаи** | | |
| (a, α) =0   |  | | --- | | a ΙΙ α | | a лежит в α |     1)  a  α | | 2)   |  | | --- | | a α |  |  | | --- | | (a, α) =90° |   a  α |

|  |  |
| --- | --- |
| **2. Угол между плоскостями** | |
| 1)   |  | | --- | | a ΙΙ β | | a = β |  |  | | --- | | (α, β)=0 |   β  α | 2) α пересекает β по прямой c. Проведём плоскость c  **Определение.** **Углом между пересекающимися плоскостями** α **и** β называют угол, образованный прямыми, по которым плоскость Y пересекает плоскости α и β.   |  | | --- | | (α, β)= (α, b) |   α  β с  α b (y пересекает α по прямой а,  Y b y пересекает β по прямой b)   |  | | --- | | 0°≤ (α, β) ≤ 90° | |

**3. Изучение нового материала.**

При изучении нового материала используем таблицы.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| с  α    β | Определение. Двугранным углом называют фигуру, образованную двумя полуплоскостями с общей ограничивающей прямой.   |  | | --- | | Полуплоскости α и β – грани двугранного угла | | С – ребро двугранного угла | |

Работаем устно. (На доске вопросы)

1. Что называется двухгранным углом? ( студенты читают определения)
2. Укажите ребро, грани двугранного угла.
3. Какие предметы в обыденной жизни имеют форму

двугранного угла?

Полураскрытая папка, стена комнаты совместно с полом, двускатные крыши зданий и т.д.

|  |
| --- |
| **Двугранный угол (угол между плоскостями)** |

Обратите внимание на обозначение двугранного угла. Двугранный угол с ребром АВ на разных гранях, которого отмечены точки С и D называется двугранным углом CABD

Что бы измерить двугранный угол вводится понятие линейного угла.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| M    A B | **Определение.** **Линейным углом двугранного угла** называют угол между лучами, по которым плоскость, перпендикулярная ребру двугранного угла, пересекает его грани.   |  | | --- | | АМВ – линейный угол |   (Y c, Y пересекает α по лучу МА, Y пересекает β по лучу МВ)   |  | | --- | | 0° ≤ АМВ ≤ 180° | |
| **Свойство** | |
| Так как пл. АМВ с, то пл. АМВ α и пл. АМВ β, то есть  плоскость линейного угла перпендикулярна каждой грани двугранного угла. | |

Обращаю внимание студентов на таблицу, где изображён линейный угол АМВ.

Обучающиеся читают определения линейного угла.

*α*

Y М

**Учитель:** запишем свойства линейного угла.

1. Мера двугранного угла считается в равной мере соответствующего ему линейного угла.
2. Все линейные углы данного двугранного угла равны между собой

Величина двугранного угла находится в пределах от 0° до 180°

**Способы построение линейного угла двугранного угла:**

1. Первый способ указан в определение линейного угла

2. На ребре угла выбирается точка; через неё в гранях проводят две полупрямые, перпендикулярные ребру. Угол, образованный этими лучами, и будет нужным линейным углом (для обоснования надо сослаться на признак перпендикулярности прямой и плоскости).

3. В одной из граней угла берётся точка А и из неё опускаются перпендикуляры АВ на плоскость другой грани и АС на ребро угла. Тогда либо углом АСВ, либо смежный с ним угол и является линейным углом рассматриваемого двугранного угла (это следует из теоремы о трёх перпендикулярах).

BA

A

CA

Удобно использовать алгоритм 1 и алгоритм 2 построения линейного угла

*Алгоритм 1*. Построение линейного угла:

* На ребре угла выберите точку;
* Провести в гранях через неё полупрямые, перпендикулярные ребру.

*Алгоритм 2.Построение линейного угла:*

* *Выбрать точку А в одной из граней;*
* *Опустить перпендикуляр АВ на плоскость другой грани;*
* *Опустить перпендикуляр АС на ребро угла.*

*Учитель: В ведём понятие трёхгранного и многогранного угла ( демонстрирую их на моделях)*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Трёхгранным углом (abc) называется фигура, составленная из трёх углов (ab ), (bc), (ac).*  *Грани трёхгранного угла:* (аb), (bc),(ac).  Рёбра: a, b, c.  Вершина: S.  Двугранные углы, образованные гранями трёхгранного угла, называются двугранными углами трёхгранного угла  Свойство. В трёхгранном угле каждый плоский угол меньше суммы двух других плоских углов  Многогранным углом называется фигура, составленная из n плоских углов.  Грани многогранного угла;  (ab), (bc), (cd), (na).  Рёбра: a ,b ,c ,d, m, …, n.  Вершина: M  Сумма плоских углов выпуклого многогранного угла меньше 2П        невыпуклый | S  a c    b  M - вершина  плоский угол     |  | | --- | |  |      |  | | --- | | d |      |  | | --- | | a |        |  | | --- | | b |      |  | | --- | | c |   выпуклый |

Сделайте чертежи к задачам

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №1  Дано: ∆ABC, AC =BC, AB лежит в плоскости α, ,  Построить линейный угол двугранного угла CABD, , .  - искомый | №2  Дано: , C = 90°, BC лежит плоскости α, , A ϵ α.  Построить ABCO., , значит,  - искомый. | №3  Дано: ∆ABC, C = 90°, AB лежит в плоскости α, CD α, C ϵ α.  Построить DABC. CK AB, DC AB, DK AB,значит,  DKC- искомый. |

**Подведение итогов урока**

1. Перечислите новые понятия, с которыми вы познакомились?

2. Что называется двугранным углом, трёхгранным углом, многогранным углом?

3. Расскажите алгоритмы построение линейного угла, двугранного угла?

**Домашнее задание**: П. 37, 38, №4 для наиболее подготовленных студентов

***Урок№2***

***Тема:*** *Решение задач по теме «Двухгранный, многогранный угол»*

***Цели урока:*** *дидактические:*

Сформировать навык решения задач с использованием понятий двухгранного, линейного, трехгранного углов, и ранее изученного признака перпендикулярности прямой и плоскости, теоремы о трех перпендикулярах, теорема Пифагора, теоремы косинусов.

**Развивающие:** развитие познавательного интереса, логического мышления, интеллектуальных способностей, самостоятельности мышления обучающихся, пространственного воображения.

**Воспитательные:** формировать эстетические навыки при выполнении чертежей и записей в тетради и самостоятельность мышления обучающихся

**Оборудование урока:** цветные мелки, чертежные инструменты, раздаточные материалы.

**Методы и приемы обучения:** метод эвристической беседы.

**Особенность:** формирование общих и личностных компетенций при изучении математики.

1. Учить обучающихся, организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения математических задач, оценивать их эффективность и качество.

2. Учить студентов, принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

3. Учить студентов, осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения геометрических задач, и личностного развития.

**Ход урока**

**1. Организационный момент**

1.1. Выявление отсутствующих обучающихся;

1.2 Организация внимания и проверка готовности студентов к уроку.

**Проверка домашнего задания.**

**Математический диктант**

*Вариант 1.*

1. Трехгранным углом называется …

2. Вершиной многогранного угла называется …

3. Плоскими углами многогранного угла называется …

4. Для плоских углов трехгранного угла (abc) имеет место следующее неравенство …

5. Верно ли, что линейный угол двухгранного угла, если лучи AB и AC перпендикулярны его ребру?

6. Верно ли, что линейный угол двухгранного угла, если лучи AB и AC лежат в гранях двухгранного угла?

7. Верно ли, что линейный угол двухгранного угла, если лучи AB и AC перпендикулярны его ребру, а точки B и C лежат на гранях угла?

*Вариант 2.*

1. Многогранным углом называется …

2. Ребрами многогранного угла называется …

3. Гранями многогранного угла называют …

4. Всякий плоский угол трехгранного угла …

5. Линейный угол двухгранного угла равен . Найдется ли в одной из граней угла прямая, перпендикулярная другой грани?

6. линейный угол двухгранного угла с ребром *a.* Перпендикулярна ли прямая *a* плоскости *ABC*?

7. Верно ли, что все прямые, перпендикулярные данной плоскости и пересекающие данную прямую, лежат в одной плоскости?

**Формирование навыков и умений.** (решение задач)

**Устные задачи по готовым чертежам**

Дано: *KM -* линия пересечения плоскостей *.* АС принадлежит плоскости α, ; ВС принадлежит плоскости β,

Доказать: пл. АВС, угол АСВ – линейный угол двугранного угла.

K

C

B

A

B

M

Дано:, .

Доказать: угол АВС-линейный угол двугранного угла.

**Решение задачи 1 у доски**

Дано: ,=3, =4, =6, 7

Найти:

B

Решение:

***Учитель:***

Чертёж строим постепенно.

Как можно найти длину AB?

***Ученик:***

Из какого-нибудь треугольника

***Учитель:***

Какой треугольник можно рассмотреть?

Нужно выполнить дополнительные построения, чтобы ввести двугранный угол.

Условия подсказывает построения с помощью способа №1

Проводим и

Почему это построение ничего не дает

***Ученик:***

Мы не знаем величину угла AA₁B.

***Учитель:***

Свяжем точку B с углом AA₁C и проведем BC││A₁B и построим AC

Почему

***Ученик****:*

По признаку перпендикулярности прямой и плоскости

***Учитель****:*

Что можно сказать о взаимном расположении A₁B₁ и BC

***Ученик****:*

BC перпендикулярна плоскости треугольника AA₁C

***Учитель****:*

Каким является треугольник ACB?

***Ученик****:*

Прямоугольный с прямым углом C

***Учитель****:*

По теореме косинусов:

AC=A +A₁- 2AA₁ • A₁C • cosԃ = + -2ab cosԃ

Так как ∆ACB-прямоугольный

Как найдем AB?

***Учитель****:*

Какие теоремы и определения использовались при решение задачи? Существенно, что угол ԃ острый?

**Задача 2**

**Дано:** AA₁ A₁В₁; ВВ₁А₁В₁; АА₁ = 3; ВВ₁ = 4; А₁В₁ = 6; АВ = 7

**Найти** ԃ

**Решение**

Если обучающиеся затрудняются, в решении задачи, учитель задает вопросы

***Учитель****:*

Можно ли найти АС из прямоугольного треугольника АСВ

***Ученик****:*

По теореме Пифагора = - =49-36=13

***Учитель****:*

Как выразить АС из треугольника **:** AA₁С

***Ученик****:*

=А₁+ A₁-2А₁С•АА₁•cosԃ

***Учитель****:*

*Выразим* cosԃ

***Ученик****:*

**Проверка усвоения материала**

**Самостоятельная работа**

**1 Вариант**

В прямоугольном треугольнике катет равен ԃ ,прилежащий угол .Через его гипотенузу проведена плоскость ԃ ,составляющая с плоскостью треугольника угол в .найти расстояние от вершины прямого угла до этой плоскости

**2 Вариант**

Катеты прямоугольного треугольника равны 7 и 24см. Найти расстояние от вершины прямого угла до плоскости, которая проходит через гипотенузу и составляет угол с плоскостью треугольника

**Итог урока**

Учитель выставляет оценки студентам, работающим у доски и тем, кто активно решал задачи

**На дом**

П.37-38 Задача №2

***Урок №3***

***Тема:*** *многогранники. Призмы.*

***Цели урока:*** *дидактические:*

* *ввести понятие многогранника, его элементов выпуклого и не выпуклого многогранника*
* *дать определение призмы, ее элементов, построение ее изображения*
* *площади боковой и полной поверхности призмы*
* *видов призм*

**Развивающие:** развитие познавательного интереса, логического мышления, интеллектуальных способностей, самостоятельности мышления обучающихся, пространственного воображения.

**Воспитательные:** формировать эстетические навыки при выполнении чертежей и записей в тетради и самостоятельность мышления обучающихся

**Оборудование урока:** компьютер с проектом, экран, чертежные инструменты, раздаточные материалы, приложение 2,карточки с/р, презентации, слайды 4,3,25,26.

**Методы и приемы обучения:** метод эвристической беседы, поисковый, демонстрация.

**Особенность:** формирование общих и личностных компетенций при изучении математики.

1. Учить обучающихся, организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения математических задач, оценивать их эффективность и качество.

2. Учить студентов, принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

3. Учить студентов, осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения геометрических задач, и личностного развития.

Тип урока: изучение нового материала

Вид урока: урок-лекция с элементами беседы

**Ход урока**

**1. Организационный момент**

1.1. Выявление отсутствующих обучающихся;

1.2 Организация внимания и проверка готовности студентов к уроку.

1.3 Мотивация студентов.

Посмотрим на эти интересные картинки. Это многогранники, мы их будем изучать в количестве 8 уроков.

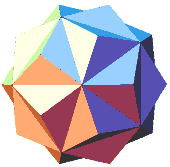
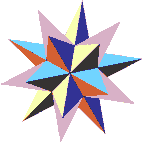


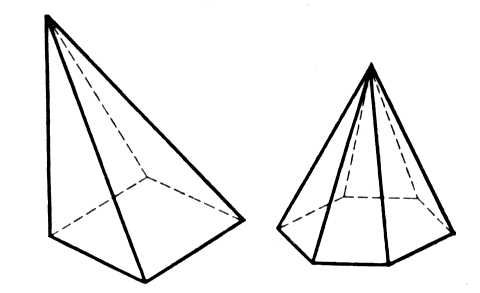


**Учитель**: в стереометрии изучаются фигуры в пространстве, называется телами. Наглядно (геометрическое) тело надо представлять себе как часть пространства, занятую физическим телом и ограниченную поверхность.

Многогранник – это такое тело, поверхность которого состоит из конечного числа плоских многоугольников. Многогранники встречаются в природе в архитектуре, окружающей нас жизни. Многогранник называется выпуклым, если он расположен по одну сторону плоскости каждого плоского многоугольника на его поверхности.

**Многогранник** - геометрическое тело, ограниченное плоскими многоугольниками.



Плоские многоугольники

называются гранями многогранника

стороны многоугольника –

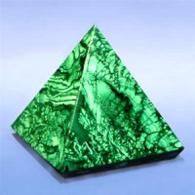
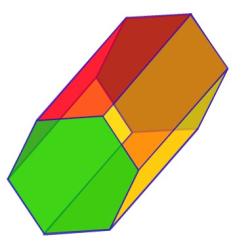
ребрами многогранника

вершины многоугольника –

вершинами многогранника.

**Виды многогранников**

**Пирамида Призма**

 ****

Сегодня на уроки мы изучаем многогранник-призму (демонстрирую модели различных призм) обращаю внимание студентов на презентацию слайд 3,35. В месте со студентами даем определение призмы и ее элементов. Объясняю построение изображение призмы. Ее изображение начинаю с изображение одного из ее оснований (лучше верхнего), затем изображаем боковые ребра призмы в виде параллельных и равных отрезков и соединяем последовательно их свободные концы.

Записываем свойство оснований и ее боковых ребер.

Обращаю внимание, студентов на развертки различных видов призм и поясняю, поверхность призмы состоит из оснований и боковых поверхности. Боковая поверхность состоит из параллелограммов. Рассматриваем различные виды призм. Смотрим схему

**Виды призм**

**Призма**

Ребро перпендикулярно основанию

Наклонная призма

Ребро не перпендикулярно основанию

Прямая призма

Основание правильный многоугольник

Правильная призма

Самостоятельно изучаем теорему о боковой поверхности прямой призмы , и решаем задачу о боковой поверхности наклонной призмы слайд 23.Записываем формулы S бок. прямой призмы=P x l ; Sбок. наклонной призмы=Pсеч. •K



**Закрепление изученного материала.** Обучающая самостоятельная работа по теме: «Призма»

**С/Р «Проверь себя»**

C1

B1 О₁ D1

A1 E1

C

**O**

B D

A E

1. По рис. назови основания, боковые рёбра, боковые грани призмы, высоту призмы, диагонали, которые можно провести.

|  |
| --- |
|  |

2. Какую призму называют прямой призмой, правильной?

|  |
| --- |
|  |

3. Чему равна полная поверхность призмы?

|  |
| --- |
|  |

4. Чему равна боковая поверхность прямой призмы?

|  |
| --- |
|  |

5. Запишите формулу, по которой вычисляется боковая поверхность наклонной призмы.

|  |
| --- |
|  |

**Подведение итогов:** студентам за активное участие в работе на уроке выставляются оценки. **Домашние задание:** П.39 П.40