|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Предмет**  **Класс** | **Геометрия.**  10 – общеобразовательный (базовый уровень). |  |
| **Тема урока** | **Двугранный угол.** |  |
| **Цель урока** | * ввести понятие двугранного угла и его линейного угла; * рассмотреть задачи на применение этих понятий; * сформировать конструктивный навык нахождения угла между плоскостями. |  |
| **Знать/понимать**  **Уметь** | * определение двугранного угла; * определение линейного угла двугранного угла. * называть и обозначать двугранный угол; * строить линейный угол двугранного угла; * находить величину линейного угла. |  |
| **Оборудование** | * Ноутбук учителя. * Мультимедиа проектор. * Интерактивная доска. * Индивидуальные ноутбуки учеников. * Презентация. | **Типы структурных единиц**  ***электронного учебник „МСШкола“***  **- *основные понятия.***    **- *задача, эксперимент, опыт***  ***- пример***  ***- теоремы, следствия*** |
| **Средства обучения** | * Учебник „ Геометрия “ (авт. Атанасян Л.С. и др.) * Электронный учебник „МСШкола“ (Геометрия -10 ) * Практическая работа „ Построение линейного угла двугранного угла“ (раздаточный материал) * Тест „ Да и Нет не говорите, лучше сразу напишите“. |
| **Алгоритм модульного урока** | - коррекция знаний; - изучение нового материала;  - отработка умений и навыков; - первичный контроль знаний. |
| **Этап 1.**  **Организационный момент.** | Вводное слово учителя. Мотивация. Структура урока. | ***- закон, свойства,***  ***закономерность,***  ***правила.***  ***- график, рисунок, таблица.*** |
| **Этап 2.**  **Актуализация зон ближайшего развития, усвоенных, опорных ЗУН** | Тест „Знаешь ли ты …? “   1. свойство медианы B   равнобедренного треугольника,    **A C D**       1. теорему косинусов.   ***a***  **m**  **b**  **n**  β γ  **p**  **c**  ***b2= a2 + c 2 - 2∙a∙c m2 = n2 +p2 +2∙n∙p∙***  3) что называется углом на плоскости ?  *(геометрическая фигура, образованная двумя лучами, исходящими из одной точки)*  ***острый прямой тупой развёрнутый***  4) какой угол называется углом между прямыми в пространстве? *(меньший из четырёх углов, которые получаются при пересечении двух прямых)*    β  αα    5) какой угол называется углом между прямой и плоскостью?  *(угол между прямой и её проекцией на плоскость)*  α | ***На данном этапе предусматривается быстрое включение учащихся в деловой ритм урока.***  ***Данный этап урока необходим для актуализации знаний учащихся с целью продуктивного восприятия ими нового материала.*** |
| **Этап 3.**  **Изучение нового (формирование новых ЗУН)** | 1. В стереометрии наряду с такими углами рассматривается ещё один вид угла – ***двугранный угол.***   2) Работа с электронным учебником МС – школа „ Геометрия -10 “  (структурная формула „ Двугранный угол “)    **1.8.1. Понятие полуплоскости.**       1. **Понятие двугранного угла.**        1. **Примеры двугранных углов.**        1. **Линейный угол двугранного угла.**        1. **Свойство линейных углов.**        1. **Градусная мера двугранного угла.**              1. Тест: „Проверь себя “   (Фронтальная работа с классом по вопросам готового чертежа)  α    С  β        В  **О**  D  β      **А**   * какой угол называется двугранным? * назовите двугранный угол, * назовите ребро двугранного угла, * назовите грани двугранного угла, * назовите линейный угол двугранного угла, * каким свойством обладают линейные углы двугранного угла? * как построить линейный угол двугранного угла? * чему равна градусная мера двугранного угла? | 1. ***Тема, цель последовательно появляются на экране, сопровождаются комментированием учителя и записывается учениками в тетрадь*** *(Презентация).* 2. ***На экранах ноутбуков учеников и на экране в классе высвечивается структурный формула „Двугранный угол“ и ученикам предлагается следующий путь изучения нового материала :***   **1.8.1. Понятие полуплоскости (входящая связь).**  **1. Понятие двугранного угла.**    **2. Примеры двугранного угла.**    **3. Линейный угол двугранного угла.**    **4. Свойство линейных углов.**    **5. Градусная мера двугранного угла.**    ***( У каждого ученика свой темп усвоения нового материала. Электронный учебник даёт возможность неоднократно возвращаться к любому пункту изучаемой темы ).***  ***3) Результатом изучения нового материала должен стать конспект, где начерчен двугранный угол, указаны его ребро, грани, линейный угол.***  ***Учитель предлагает свой вариант конспекта*** *(презентация)*  ***Проводится первичное закрепление изученного теоретического материала (тест „Проверь себя“)*** |
| **Этап 4.**  **Закрепление знаний.** | **Задача 1** C  Дано***:*** ABC,  AC = BC,  AB лежит в β  CD β  C є β  DA ***β*** Построить линейный угол  двугранного угла CABD.  R  В Решение.  В АВС проведём высоту CR ( CR АВ). Так как CD β, то CR –наклонная, DR – её проекция. По теореме, обратной теореме о трёх перпендикулярах DR АВ. Следовательно, <CRD - линейный угол двугранного угла CABD.  Задача 2.  А Дано:АВС  <АСВ = 90**0**  ВС лежит в β,  АО β,  A є β  О С Построить линейный угол  двугранного угла АВСО.    Решение.  B  По условию задачи АО β, тогда АС - наклонная, а ОС - её проекция. Так как АС ВС (ВС лежит в плоскости β), то по теореме, обратной теореме о трёх перпендикулярах ОС ВС. Следовательно, <АОС – линейный угол двугранного угла АВСО.    **Задача 3.**  М Дано: ABCD – квадрат,  МВ (АВС).  Построить: а) (MDC;АВС),  б) MADB.  Решение.  В С а) МВ (АВС) по условию, тогда МС -наклонная  и ВС – её проекция. Так как ABCD – квадрат,  А D то ВС DC, а DC лежит в (АВС). По теореме  о трёх перпендикулярах МС DC. Тогда  <МСВ – искомый линейный угол.  б) рассуждения аналогичные предыдущим.  **Задача 4.** Точки A и D лежат в разных полуплоскостях двугранного угла и удалены от его ребра на 8 см и 6,5см. Найти расстояние между этими точками, если линейный угол двугранного угла равен 120о      α Дано: А є α,  А D є β,  КА = 8 см.  К D = 6 см,  < АКD = 120о  Доказать: < АК D – линейный  Найти: АD  К    D  β            Решение.   1. Так как точки A и D удалены от ребра двугранного угла на определённое расстояние, то АК и DК перпендикулярны ребру этого двугранного угла (точка К лежит на ребре), тогда <АКD – линейный угол двугранного угла. 2. Рассмотрим АКD. По теореме косинусов найдем расстояние между точками А и D: АD**2** = АК**2** + DК**2** - 2•AK•DK•cos<АКD,   АD**2** = 8**2** + 6**2** - 2•8•6•cos1200,  АD**2** = 64 + 36 + 96•,  АD = .  Ответ: АD = .  **Задача 5.** Дан треугольник АВС с прямым углом С. Известно, что <А═ 300,  АС = ***а,*** DC ┴ (АВС), DC = **.** Чему равенугол между плоскостями (АDВ) и (АСВ).  D Дано: ADC  <C ═ 90º,  <А ═ 30º,  АС = ***а*,**  C DC ┴ (АВС),  DC = **.**  A K B Найти: угол между плоскостями  (АDВ) и (АСВ).  Решение.   1. DC ┴ (АВС) по условию. Проведём DK ┴ AB, тогда DK – наклонная, КС – её проекция. По теореме, обратной теореме о трёх перпендикулярах, AB ┴ КС   <DКC - угол между плоскостями (АDВ) и (АСВ).   1. Рассмотрим АКС (<К ═ 90º). Если <А ═ 30º и АС = ***а*,** то СК ═ (катет, противолежащий углу 30º) . 2. Рассмотрим DCК , в котором <D ═ 90º, DC = и СК ═ **.** Тогда   tg<DKC ═ , т.е. <DKC = 60º.  Ответ: 60º | **4) *С целью усвоения учащимися нового учебного материала и последующего его закрепления учащимся предлагается, работая в паре, по готовым чертежам решить задачи (используется раздаточный материал). Затем решения задач обсуждаются всеми учащимися (****используются презентация, мультимедиа проектор и интерактивная доска).*  ***Такая работа с классом позволяет ученикам осознанно усваивать новые знания.*** |
| **Этап 5.**  **Первичный контроль знаний.** | **Тест „ Да и Нет не говорите, лучше сразу напишите.“**  (Вопросы в обоих вариантах одинаковые, но их порядок в тексте теста разный).   ***Вариант 1.***  Точка ***А*** лежит на ребре двугранного угла. Верно ли, что:  1) < ВАС – линейный угол двугранного угла, если лучи АВ и АС перпендикулярны его ребру?  2) < ВАС – линейный угол двугранного угла, если лучи АВ и АС лежат в гранях двугранного угла?  3) < ВАС – линейный угол двугранного угла, если лучи АВ и АС перпендикулярны его ребру, а точки В и С лежат на гранях угла?  4) Линейный угол двугранного угла равен 800. Найдётся ли в одной из граней угла прямая, перпендикулярная другой грани?  5) <АВС – линейный угол двугранного угла с ребром ***а***. Перпендикулярна ли прямая ***а*** плоскости АВС?  6) Верно ли, что все прямые, перпендикулярные данной плоскости и пересекающие данную прямую, лежат в одной плоскости?   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | нет | нет | да | нет | да | да |     Ответы:  ***Вариант 2.***  Точка А лежит на ребре двугранного угла. Верно ли, что:  1) < ВАС – линейный угол двугранного угла, если лучи АВ и АС перпендикулярны его ребру, а точки В и С лежат на гранях угла?  2) < ВАС – линейный угол двугранного угла, если лучи АВ и АС лежат в гранях двугранного угла?  3) < ВАС – линейный угол двугранного угла, если лучи АВ и АС перпендикулярны его ребру?  4) Все прямые , перпендикулярные данной плоскости и пересекающие данную прямую, лежат в одной плоскости?  5) <АВС – линейный угол двугранного угла с ребром а. Перпендикулярна ли прямая а плоскости АВС?  6) Линейный угол двугранного угла равен 650. Найдётся ли в одной из граней угла прямая, перпендикулярная другой грани?   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | да | нет | нет | да | да | нет |   Ответы:  Критерии отметок за решение теста:  «5» - шесть верных ответов;  «4» - пять верных ответов;  «3» - четыре верных ответа. | ***Данный тест проводится с целью проверки насколько осознанно и качественно учащимися усвоены изученные понятия – двугранный угол и линейный угол двугранного угла.***  ***В ходе работы учениками используются: индивидуальные ноутбуки, на которые выведен текст теста, рабочие тетради. Правильный ответ заносится учеником в таблицу ответов, расположенную после тестов. Ответы учащихся сохраняются, компьютеры выключаются (учитель имеет возможность оценить работу каждого ученика). Используя***  ***мультимедиа проектор, компьютер учителя проверяются ответы на вопросы теста, с обоснованием выбора ответа.***  ***(Ученики оценивают свою работу, опираясь на критерии отметок).*** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Этап 6.**  **Подведение итогов урока. Домашнее задание** | 1. Обобщающее слово учителя:  (дается анализ и оценка успешности достижения цели урока);  2. Объявление оценок учащимся, активно участвовавшим в закреплении  нового материала (выполнение практической работы);  3. Самооценка учащихся выполненного теста (критерии известны).  4. Домашнее задание: конспект урока; п. 22, № 169, № 170. |  |