****

**Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тема** | **Учащиеся научатся** | **Учащиеся получат возможность** |
| В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен  знать/понимать | * значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; * значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; * универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; * вероятностный характер различных процессов окружающего мира; | |
| алгебра | * выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; * проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции; * вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; | использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизнидля:   * практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства; |
| Функции и графики | * определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; * строить графики изученных функций; * описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; * решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; | использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:   * описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков; |
| Уравнения и неравенства | * решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, *простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы*; * составлять уравнения *и неравенства* по условию задачи; * использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод; * изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем; | использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизнидля:   * построения и исследования простейших математических моделей; |

**Содержание курса алгебры 10 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование раздела** | **Количество часов** |
| 1. | Повторение | 6 |
| 2. | Степень с действительным показателем | 11 |
| 3. | Степенная функция | 13 |
| 4. | Показательная функция | 10 |
| 5. | Логарифмическая функция | 15 |
| 6. | Тригонометрические формулы | 24 |
| 7. | Тригонометрические уравнения | 20 |
| 8. | Повторение | 6 |
|  | **Итого за год** | **105** |

1. **Повторение курса алгебры за 7-9 классы (6 часов)**

Алгебраические выражения. Линейные уравнения и системы уравнений. Числовые неравенства и неравенства и с одной переменной первой степени. Квадратные корни. Квадратные уравнения и неравенства. Свойства и графики функций.

Основная цель — обобщить и систематизировать знания по основным темам алгебры за 7-9 кл.

**2. Степень с действительным показателем (11 часов)**

Действительные числа. Бесконечно убывающая геомет­рическая прогрессия. Арифметический корень натураль­ной степени. Степень с натуральным и действительным по­казателями.

Основная цель — обобщить и систематизировать знания о действительных числах; сформировать понятие степени с действительным показателем; научить применять определения арифметического корня и степени, а также их свойства при выполнении вычислений и преобразовании выражений.

Необходимость расширения множества натуральных чисел до действительных мотивируется возможностью вы­полнять действия, обратные сложению, умножению и воз­ведению в степень, а значит, возможностью решать уравне­ния х + а = b, ах = b,

ха = b.

Рассмотренный в начале темы способ обращения беско­нечной периодической десятичной дроби в обыкновенную обосновывается свойствами сходящихся числовых рядов, в частности, нахождением суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Действия над иррациональными числами строго не опре­деляются, а заменяются действиями над их приближенны­ми значениями — рациональными числами.

В связи с рассмотрением последовательных рациональ­ных приближений иррационального числа, а затем и степе­ни с иррациональным показателем на интуитивном уровне вводится понятие предела последовательности.

Арифметический корень натуральной степени п> 2 из неотрицательного числа и его свойства излагаются тради­ционно. Учащиеся должны уметь вычислять значения кор­ня с помощью определения и свойств и выполнять преобра­зования выражений, содержащих корни.

Степень с иррациональным показателем поясняется на конкретном примере: число З^2рассматривается как после­довательность рациональных приближений З1,4, З1,41, .... Здесь же формулируются и доказываются свойства степени с действительным показателем, которые будут использо­ваться при решении уравнений, неравенств, исследовании функций.

**3. Степенная функция (13 часов)**

Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Сложные функции. Дробно-линейная функция. Равносильные уравнения и неравенства. Ирра­циональные уравнения. Иррациональные неравенства.

Основная цель — обобщить и систематизировать известные из курса алгебры основной школы свойства функций; изучить свойства степенных функций и научить применять их при решении уравнений и неравенств; сфор­мировать понятие равносильности уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.

Рассмотрение свойств степенных функций и их графи­ков проводится поэтапно, в зависимости от того, каким числом является показатель: 1) четным натуральным чис­лом; 2) нечетным натуральным числом; 3) числом, про­тивоположным четному натуральному числу; 4) числом, противоположным нечетному натуральному числу.

Обоснования свойств степенной функции не проводят­ся, они следуют из свойств степени с действительным по­казателем. Например, возрастание функции у = хр на про­межутке х >О, где р — положительное нецелое число, следует из свойства: «Если 0 <х1< х2, р>0, то у(х1)<у(х2). На примере степенных функций учащиеся знакомятся с понятием ограниченной функции.

Рассматриваются функции, называемые взаимно обрат­ными. Важно обратить внимание на то, что не всякая функ­ция имеет обратную.

Знакомство со сложными и дробно-линейными функ­циями начинается сразу после изучения взаимно обратных функций. Вводятся разные термины для обозначения сложной функции (суперпозиция, композиция), но употребля­ется лишь один. Этот материал в классах базового уровня изучается лишь в ознакомительном плане.

Определения равносильности уравнений, неравенств и систем уравнений и свойств равносильности дается в связи с предстоящим изучением иррациональных уравнений, не­равенств и систем иррациональных уравнений.

Основным методом решения иррациональных уравнений является возведение обеих частей уравнения в степень с целью перехода к рациональному уравнению-следствию данного.

С помощью графиков решается вопрос о наличии кор­ней и их числе, а также о нахождении приближенных кор­ней, если аналитически решить уравнение трудно.

Изучение иррациональных неравенств не является обя­зательным для всех учащихся. При их изучении на базо­вом уровне основным способом решения является сведение неравенства к системе рациональных неравенств, равно­сильной данному.

**4. Показательная функция (10 часов)**

Показательная функция, ее свойства и график. Показа­тельные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

Основная цель — изучить свойства показательной функции; научить решать показательные уравнения и не­равенства, системы показательных уравнений.

Свойства показательной функции у= ах полностью сле­дуют из свойств степени с действительным показателем. Например, возрастание функции у — ах, еслиа >1, следует из свойства степени: «Если хх< х2, то aXl<аХгпри а >1».

Решение большинства показательных уравнений и не­равенств сводится к решению простейших.

Так как в ходе решения предлагаемых в этой теме пока­зательных уравнений равносильность не нарушается, то проверка найденных корней необязательна. Здесь системы уравнений и неравенств решаются с помощью равносиль­ных преобразований: подстановкой, сложением или умно­жением, заменой переменных и т. д.

**5. Логарифмическая функция (15 часов)**

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и нату­ральные логарифмы. Логарифмическая функция, ее свой­ства и график. Логарифмические уравнения. Логарифми­ческие неравенства.

Основная цель — сформировать понятие логариф­ма числа; научить применять свойства логарифмов при ре­шении уравнений; изучить свойства логарифмической функции и научить применять ее свойства при решении логарифмических уравнений и неравенств.

До этой темы в курсе алгебры изучались такие функ­ции, вычисление значений которых сводилось к четырем арифметическим действиям и возведению в степень. Для вычисления значений логарифмической функции нужно уметь находить логарифмы чисел, т. е. выполнять новое для учащихся действие — логарифмирование.

При знакомстве с логарифмами чисел и их свойствами полезны подробные и наглядные объяснения даже в про­фильных классах.

Доказательство свойств логарифма опирается на его определение. На практике рассматриваются логарифмы по различным основаниям, в частности по основанию 10 (де­сятичный логарифм) и по основанию е (натуральный лога­рифм), отсюда возникает необходимость формулы перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по друго­му основанию. Так как на инженерном микрокалькулято­ре есть клавиши lg и In, то для вычисления логарифма по основаниям, отличным от 10 и е, нужно применить форму­лу перехода.

Свойства логарифмической функции активно использу­ются при решении логарифмических уравнений и нера­венств.

Изучение свойств логарифмической функции проходит совместно с решением уравнений и неравенств.

При решении логарифмических уравнений и неравенств выполняются различные их преобразования. При этом час­то нарушается равносильность. Поэтому при решении лога­рифмических уравнений необходимо либо делать проверку найденных корней, либо строго следить за выполненными преобразованиями, выявляя полученные уравнения-следствия и обосновывая каждый этап преобразования. При решении логарифмических неравенств нужно следить за тем, чтобы равносильность не нарушалась, так как провер­ку решения неравенства осуществить сложно, а в ряде слу­чаев невозможно.

**6. Тригонометрические формулы (24 часа)**

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала ко­ординат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов ос и -а. Формулы сложения. Синус, косинус и тан­генс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Произведение синусов и коси­нусов.

Основная цель — сформировать понятия синуса, косинуса, тангенса, котангенса числа; научить применять формулы тригонометрии для вычисления значений триго­нометрических функций и выполнения преобразований тригонометрических выражений; научить решать простей­шие тригонометрические уравнения sinx = a, cosx = а при а = 1, -1, 0.

Рассматривая определения синуса и косинуса действи­тельного числа а, естественно решить самые простые урав­нения, в которых требуется найти число а, если синус или косинус его известен, например уравнения sina = 0, cos а = 1 и т. п. Поскольку для обозначения неизвестного по традиции используется буква х, то эти уравнения записыва­ют как обычно: sinx = 0, cosx= 1 и т. п. Решения этих уравнений находятся с помощью единичной окружности.

При изучении степеней чисел рассматривались их свой­ства ap+q = арaq, ap~q = ар:aq. Подобные свойства спра­ведливы и для синуса, косинуса и тангенса. Эти свойства называют формулами сложения. Практически они выражают зависимость между координатами суммы или разно­сти двух чисел а и Р через координаты чисел а и (3. Фор­мулы сложения доказываются для косинуса суммы или разности, все остальные формулы сложения получаются как следствия..

Формулы сложения являются основными формулами тригонометрии, так как все другие можно получить как следствия: формулы двойного и половинного углов (для классов базового уровня не являются обязательными), фор­мулы приведения, преобразования суммы и разности в про­изведение. Из формул сложения выводятся и формулы за­мены произведения синусов и косинусов их суммой, что применяется при решении уравнений.

**7. Тригонометрические уравнения (20 часов)**

Уравнения cosx = a, sinx= a, tgx = а. Тригонометриче­ские уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения. Методы замены неизвестного и раз­ложения на множители. Метод оценки левой и правой час­тей тригонометрического уравнения. Системы тригоно­метрических уравнений. Тригонометрические неравенства.

Основная цель — сформиро­вать понятия арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа; научить решать тригонометрические уравнения и систе­мы тригонометрических уравнений, используя различные приемы решения; ознакомить с приемами решения триго­нометрических неравенств.

Как и при решении алгебраических, показательных и логарифмических уравнений, решение тригонометриче­ских уравнений путем различных преобразований сводится к решению простейших: cosx = a, sinx= a, tgx = a.

Рассмотрение простейших уравнений начинается с урав­нения cosx = а, так как формула его корней проще, чем формула корней уравнения sinx = а (в их записи часто ис­пользуется необычный для учащихся указатель знака (-1)п). Решение более сложных тригонометрических уравнений, когда выполняются алгебраические и тригонометрические преобразования, сводится к решению простейших.

Рассматриваются следующие типы тригонометрических уравнений: линейные относительно sinx, cosx или tgx; сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим урав­нениям после замены неизвестного; сводящиеся к простей­шим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители.

Рассматриваются простейшие тригонометрические неравенства, которые решаются с помощью единичной окружности.

**8. Повторение (6 часа)**

Степень с действительным показателем. Иррациональные уравнения. Показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства. Решение задач повышенной трудности.

Основная цель — обобщить и систематизировать знания по основным темам алгебры и начал математического анализа за 10 класс.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема урока** | **Кол – во часов** | **Дата** | |
| **по плану** | **по факту** |
| **1** | **Повторение курса алгебры за**  **7-9 класс** | **6** |  |  |
| 1.1 | Алгебраические выражения | 1 | 02.09 |  |
| 1.2 | Линейные уравнения и системы уравнений | 1 | 05.09 |  |
| 1.3 | Числовые неравенства и неравенства первой степени с одним неизвестным | 1 | 07.09 |  |
| 1.4 | Квадратные корни | 1 | 09.09 |  |
| 1.5 | Квадратные уравнения и неравенства | 1 | 12.09 |  |
| 1.6 | Свойства и графики функций | 1 | 14.09 |  |
| **2** | **Глава 1. Степень с действительным показателем.** | **11** |  |  |
| 2.1 | Действительные числа. | 1 | 16.09 |  |
| 2.2 | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия | 1 | 19.09 |  |
| 2.3 | Формула суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии | 1 | 21.09 |  |
| 2.4 | Арифметический корень натуральной степени. Свойства арифметического корня натуральной степени | 1 | 23.09 |  |
| 2.5 | Вычисление арифметических корней натуральной степени | 1 | 26.09 |  |
| 2.6 | Упрощение выражений, содержащих арифметический корень натуральной степени | 1 | 28.09 |  |
| 2.7 | Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем | 1 | 30.09 |  |
| 2.8 | Степень с действительным показателем. | 1 | 03.10 |  |
| 2.9 | Упрощение выражений, содержащих степень с действительным показателем | 1 | 05.10 |  |
| 2.10 | Урок обобщения и систематизации знаний. | 1 | 07.10 |  |
| 2.11 | Контрольная работа № 1 по теме: «Степень с действительным показателем». | 1 | 10.10 |  |
| **3** | **Глава2. Степенная функция.** | **13** |  |  |
| 3.1 | Степенная функция, её свойства и график. | 1 | 12.10 |  |
| 3.2 | Построение графиков степенных функций | 1 | 14.10 |  |
| 3.3 | Сравнение значений выражений, содержащих степень | 1 | 17.10 |  |
| 3.4 | Взаимно обратные функции. | 1 | 19.10 |  |
| 3.5 | Сложные функции. | 1 | 21.10 |  |
| 3.6 | Дробно-линейная функция. | 1 | 24.10 |  |
| 3.7 | Равносильные уравнения. | 1 | 26.10 |  |
| 3.8 | Равносильные неравенства. | 1 | 28.10 |  |
| 3.9 | Иррациональные уравнения. | 1 | 07.11 |  |
| 3.10 | Решение иррациональных уравнений. | 1 | 09.11 |  |
| 3.11 | Иррациональные неравенства. | 1 | 11.11 |  |
| 3.12 | Урок обобщения и систематизации знаний. | 1 | 14.11 |  |
| 3.13 | Контрольная работа № 2 по теме: «Степенная функция». | 1 | 16.11 |  |
| **4** | **Глава 3. Показательная функция.** | **10** |  |  |
| 4.1 | Показательная функция, её свойства и график. | 1 | 18.11 |  |
| 4.2 | Построение графика показательной функции. | 1 | 21.11 |  |
| 4.3 | Показательные уравнения. | 1 | 23.11 |  |
| 4.4 | Решение показательных уравнений | 1 | 25.11 |  |
| 4.5 | Показательные неравенства. | 1 | 28.11 |  |
| 4.6 | Решение показательных неравенств. | 1 | 30.11 |  |
| 4.7 | Системы показательных уравнений. | 1 | 02.12 |  |
| 4.8 | Системы показательных неравенств. | 1 | 05.12 |  |
| 4.9 | Урок обобщения систематизации знаний. | 1 | 07.12 |  |
| 4.10 | Контрольная работа № 3 по теме «Показательная функция». | 1 | 09.12 |  |
| **5** | **Глава 4. Логарифмическая функция.** | **15** |  |  |
| 5.1 | Понятие логарифма числа. Основное логарифмическое тождество. | 1 | 12.12 |  |
| 5.2 | Вычисление логарифмов | 1 | 14.12 |  |
| 5.3 | Свойства логарифмов: логарифм произведения и частного | 1 | 16.12 |  |
| 5.4 | Свойства логарифмов: логарифм степени | 1 | 19.12 |  |
| 5.5 | Десятичные логарифмы. Число е. Экспонента. Натуральные логарифмы. | 1 | 21.12 |  |
| 5.6 | Формула перехода к новому основанию | 1 | 23.12 |  |
| 5.7 | Логарифмическая функция, её свойства и график. | 1 | 09.01 |  |
| 5.8 | Построение графика логарифмической функции. | 1 | 11.01 |  |
| 5.9 | Логарифмические уравнения. | 1 | 13.01 |  |
| 5.10 | Решение логарифмических уравнений. | 1 | 16.01 |  |
| 5.11 | Решение систем логарифмических уравнений | 1 | 18.01 |  |
| 5.12 | Логарифмические неравенства. | 1 | 20.01 |  |
| 5.13 | Решение логарифмических неравенств. | 1 | 23.01 |  |
| 5.14 | Урок обобщения систематизации знаний. | 1 | 25.01 |  |
| 5.15 | Контрольная работа № 4 по теме «Логарифмическая функция». | 1 | 27.01 |  |
| **6** | **Глава 5. Тригонометрические формулы.** | **24** |  |  |
| 6.1 | Радианная мера угла. | 1 | 30.01 |  |
| 6.2 | Поворот точки вокруг начала координат. | 1 | 01.02 |  |
| 6.3 | Координаты точки, полученной поворотом вокруг начала координат на заданный угол | 1 | 03.02 |  |
| 6.4 | Определение синуса, косинуса произвольного угла. | 1 | 06.02 |  |
| 6.5 | Определение тангенса и котангенса произвольного угла. | 1 | 08.02 |  |
| 6.6 | Знаки синуса, косинуса и тангенса. | 1 | 10.02 |  |
| 6.7 | Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. | 1 | 13.02 |  |
| 6.8 | Основное тригонометрическое тождество. Преобразование простейших тригонометрических выражений. | 1 | 15.02 |  |
| 6.9 | Тригонометрические тождества. | 1 | 17.02 |  |
| 6.10 | Применение тригонометрических тождеств при упрощения выражений | 1 | 20.02 |  |
| 6.11 | Доказательство тригонометрических тождеств | 1 | 22.02 |  |
| 6.12 | Синус, косину и тангенс углов α и –α. | 1 | 24.02 |  |
| 6.13 | Формулы сложения. Синус и косинус суммы и разности двух углов. | 1 | 27.02 |  |
| 6.14 | Формулы сложения. Тангенс суммы и разности двух углов. | 1 | 01.03 |  |
| 6.15 | Применение формул сложения при упрощении выражений и доказательстве тождеств | 1 | 03.03 |  |
| 6.16 | Синус, косинус и тангенс двойного угла. | 1 | 06.03 |  |
| 6.17 | Синус, косинус и тангенс половинного угла. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента | 1 | 08.03 |  |
| 6.18 | Формулы приведения. | 1 | 10.03 |  |
| 6.19 | Применение формул приведения при вычислениях и упрощении тригонометрических выражений | 1 | 13.03 |  |
| 6.20 | Сумма и разность синусов. | 1 | 15.03 |  |
| 6.21 | Сумма и разность косинусов. | 1 | 29.03 |  |
| 6.22 | Произведение синусов и косинусов. | 1 | 31.03 |  |
| 6.23 | Урок обобщения систематизации знаний. | 1 | 03.04 |  |
| 6.24 | Контрольная работа № 5 по теме «Тригонометрические формулы». | 1 | 05.04 |  |
| **7** | **Глава 6. Тригонометрические уравнения** | **20** |  |  |
| 7.1 | Уравнение соs х=а. Аркосинус числа | 1 | 07.04 |  |
| 7.2 | Решение простейших уравнений  соs х=а. | 1 | 10.04 |  |
| 7.3 | Вычисление арккосинуса числа | 1 | 12.04 |  |
| 7.4 | Уравнение sin х = а. Арксинус числа | 1 | 14.04 |  |
| 7.5 | Решение простейших уравнений  sin х = а. | 1 | 17.04 |  |
| 7.6 | Вычисление арксинуса числа | 1 | 19.04 |  |
| 7.7 | Уравнение tg х =а. Арктангенс числа | 1 | 21.04 |  |
| 7.8 | Решение простейших уравнений  tg х =а | 1 | 24.04 |  |
| 7.9 | Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. | 1 | 26.04 |  |
| 7.10 | Однородные уравнения. | 1 | 28.04 |  |
| 7.11 | Линейные уравнения. | 1 | 01.05 |  |
| 7.12 | Решение тригонометрических уравнений | 1 | 05.05 |  |
| 7.13 | Метод разложения на множители. | 1 | 08.05 |  |
| 7.14 | Метод замены неизвестного . | 1 | 10.05 |  |
| 7.15 | Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения. | 1 | 12.05 |  |
| 7.16 | Системы тригонометрических уравнений. | 1 | 15.05 |  |
| 7.17 | Тригонометрические неравенства. | 1 | 17.05 |  |
| 7.18 | Решение тригонометрических неравенств. | 1 | 19.05 |  |
| 7.19 | Урок обобщения систематизации знаний. | 1 | 22.05 |  |
| 7.20 | Контрольная работа № 6 по теме «Тригонометрические уравнения». | 1 | 24.05 |  |
| **8** | **Повторение** | **6** |  |  |
| 8.1 | Степень с действительным показателем. Иррациональные уравнения. | 2 | 26.05  26.05 |  |
| 8.2 | Показательные уравнения и неравенства | 1 | 27.05 |  |
| 8.3 | Логарифмические уравнения и неравенства | 3 | 29.05  29.05  30.05 |  |
| **Итого** | | **105** |  | |

**Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса**

|  |  |
| --- | --- |
| **Учащиеся научатся** | **Учащиеся получат возможность** |
| **знать/понимать**  значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;  значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;  универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;  **уметь**  распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;  описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;  анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;  изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;  строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;  решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);  использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;  проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; | **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для:  исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;  вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.  . |

**Тематическое планирование по геометрии 10 кл.**

**Предмет геометрии в 10 классе в неделю 2 часа**

**35 учебных недель**

**Всего за год 70 часов**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Кол-во**  **часов** |
| 1 | Введение. Аксиомы стереометрии. | 5 |
| 2 | Параллельность прямых и плоскостей | 20 |
| 3 | Перпендикулярность прямых и плоскостей | 20 |
| 4 | Многогранники | 13 |
| 5 | Векторы в пространстве | 7 |
| 6 | Повторение курса геометрии за 10 класс | 5 |
| **Итого** | | **70** |

**Содержание учебного предмета**

1. **Введение. 5 часов**

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

Основная цель − познакомить учащихся с содержанием курса стереометрии, с основными понятиями и аксиомами, принятыми в данном курсе, вывести первые следствия из аксиом, дать представление о геометрических телах и их поверхностях, об изображении пространственных фигур на чертеже, о прикладном значении геометрии.

Изучение стереометрии должно базироваться на сочетании наглядности и логической строгости. Опора на наглядность − непременное условие успешного усвоения материала, и в связи с этим нужно уделить большое внимание правильному изображению на чертеже пространственных фигур. Однако наглядность должна быть пронизана строгой логикой. Курс стереометрии предъявляет в этом отношении более высокие требования к учащимся. В отличие от курса планиметрии здесь уже с самого начала формулируются аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве, и далее изучение свойств взаимного расположения прямых и плоскостей проходит на основе этих аксиом. Тем самым задается высокий уровень строгости в логических рассуждениях, который должен выдерживаться на протяжении всего курса.

1. **Параллельность прямых и плоскостей. 20 часов**

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

Основная цель − сформировать представления учащихся о возможных случаях взаимного расположения двух прямых в пространстве (прямые пересекаются, прямые параллельны, прямые скрещиваются), прямой и плоскости (прямая лежит в плоскости, прямая и плоскость пересекаются, прямая и плоскость параллельны), изучить свойства и признаки параллельности прямых и плоскостей.

Особенность данного курса состоит в том, что уже в первой главе вводятся в рассмотрение тетраэдр и параллелепипед и устанавливаются некоторые их свойства. Это дает возможность отрабатывать понятия параллельности прямых и плоскостей (а в следующей главе также и понятия перпендикулярности прямых и плоскостей) на этих двух видах многогранников, что, в свою очередь, создает определенный задел к главе «Многогранники». Отдельный пункт посвящен построению на чертеже сечений тетраэдра и параллелепипеда, что представляется важным как для реше­ния геометрических задач, так и, вообще, для развития пространственных представлений учащихся.

В рамках этой темы учащиеся знакомятся также с па­раллельным проектированием и его свойствами, используемыми при изображении пространственных фигур на чертеже.

1. **Перпендикулярность прямых и плоскостей. 20 часов**

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Трехгранный угол. Многогранный угол.

Основная цель − ввести понятия перпендикулярности прямых и плоскостей, изучить признаки перпендикулярности прямой и плоскости, двух плоскостей, ввести основные метрические понятия: расстояние от точки до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и плоскостью, расстояние между скрещивающимися прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между двумя плоскостями, изу­чить свойства прямоугольного параллелепипеда.

Понятие перпендикулярности и основанные на нем мет­рические понятия (расстояния, углы) существенно расширяют класс стереометрических задач, появляется много задач на вычисление, широко использующих известные факты из планиметрии.

1. **Многогранники. 13 часов**

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

Основная цель − познакомить учащихся с основными видами многогранников (призма, пирамида, усеченная пирамида), с формулой Эйлера для выпуклых многогранников, с правильными многогранниками и элементами их симметрии.

С двумя видами многогранников − тетраэдром и параллелепипедом − учащиеся уже знакомы. Теперь эти представления расширяются. Многогранник определяется как поверхность, составленная из многоугольников и ограничивающая некоторое геометрическое тело (его тоже называют многогранником). В связи с этим уточняется само понятие геометрического тела, для чего вводится еще ряд новых понятий (граничная точка фигуры, внутренняя точка и т. д.). Усвоение их не является обязательным для всех учащихся, можно ограничиться наглядным представлением о многогранниках.

Наряду с формулой Эйлера в этом разделе содержится также один из вариантов пространственной теоремы Пифагора, связанный с тетраэдром, у которого все плоские углы при одной вершине − прямые. Доказательство основано на формуле площади прямоугольной проекции многоугольника, которая предварительно выводится.

1. **Векторы в пространстве. 7 часов**

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

Основная цель − закрепить известные учащимся из курса планиметрии сведения о векторах и действиях над ними, ввести понятие компланарных векторов в простран-стве и рассмотреть вопрос о разложении любого вектора по трем данным некомпланарным векторам.

Основные определения, относящиеся к действиям над векторами в пространстве, вводятся так же, как и для векторов на плоскости. Поэтому изложение этой части материала является достаточно сжатым. Более подробно рассматриваются вопросы, характерные для векторов в пространстве: компланарность векторов, правило паралле-лепипеда сложения трех некомпланарных векторов, разло-жение вектора по трем некомпланарным векторам.

1. **Повторение курса геометрии за 10 класс. 5 часов**

Решение задач, закрепление сложных тем.

**Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема урока** | **Кол-во часов** | **Дата** | |
| **Факт** | **План** |
| 1. **Введение (5 часов)** | | | | |
| 1. | Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. | 1 | 06.09 |  |
|  | Некоторые следствия из аксиом | 1 | 08.09 |  |
|  | Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий | 1 | 13.09 |  |
|  | Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий | 1 | 15.09 |  |
|  | Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий | 1 | 20.09 |  |
| **2. Параллельность прямых и плоскостей (20 часов)** | | | | |
| *2.1 Параллельность прямых, прямой и плоскости* | | | | |
| 1. | Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых. | 1 | 22.09 |  |
| 2. | Параллельность прямой и плоскости. | 1 | 27.09 |  |
| 3. | Решение задач на параллельность прямой и плоскости | 1 | 29.09 |  |
| 4. | Решение задач на параллельность прямой и плоскости | 1 | 04.10 |  |
| 5. | Решение задач на параллельность прямой и плоскости | 1 | 06.10 |  |
| *2.2 Взаимное расположение прямых в пространстве* | | | | |
| 6. | Скрещивающиеся прямые. | 1 | 11.10 |  |
| 7. | Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми | 1 | 13.10 |  |
| 8. | Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости» | 1 | 18.10 |  |
| 9. | Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости» | 1 | 20.10 |  |
| 10. | Контрольная работа №1 на тему «Параллельность прямой и плоскости» | 1 | 25.10 |  |
| *2.3 Параллельность плоскостей* | | | | |
| 11. | Анализ контрольной работы. Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей. Свойства параллельных плоскостей. | 1 | 27.10 |  |
| 12. | Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей. Свойства параллельных плоскостей. | 1 | 08.11 |  |
| *2.4 Тетраэдр и параллелепипед* | | | | |
| 13. | Тетраэдр. Параллелепипед. Свойства граней и диагоналей параллелепипеда. | 1 | 10.11 |  |
| 14. | Тетраэдр. Параллелепипед. Свойства граней и диагоналей параллелепипеда. | 1 | 15.11 |  |
| 15. | Задачи на построение сечений. | 1 | 17.11 |  |
| 16. | Задачи на построение сечений. | 1 | 22.11 |  |
| 17. | Зачет по главе «Параллельность прямых и плоскостей» | 1 | 24.11 |  |
| 18. | Решение задач по теме «Параллельность плоскостей, тетраэдр, параллелепипед» | 1 | 29.11 |  |
| 19. | Контрольная работа №2 «Параллельность плоскостей» | 1 | 01.12 |  |
| 20 | Работа над ошибками | 1 | 06.12 |  |
| **3. Перпендикулярность прямых и плоскостей (20 часов)** | | | | |
| *3.1 Перпендикулярность прямой и плоскости* | | | | |
| 1. | Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. | 1 | 08.12 |  |
| 2. | Признак перпендикулярности прямой и плоскости | 1 | 13.12 |  |
| 3. | Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости | 1 | 15.12 |  |
| 4. | Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости | 1 | 20.12 |  |
| 5. | Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости | 1 | 22.12 |  |
| 6. | Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости | 1 | 10.01 |  |
| *3.2 Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью* | | | | |
| 7. | Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах | 1 | 12.01 |  |
| 8. | Угол между прямой и плоскостью. | 1 | 17.01 |  |
| 9. | Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью | 1 | 19.01 |  |
| 10. | Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью | 1 | 24.01 |  |
| 11. | Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью | 1 | 26.01 |  |
| 12. | Лабораторно-практическая работа по теме: «Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью» | 1 | 31.01 |  |
| *3.3 Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей* | | | | |
| 13. | Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. | 1 | 02.02 |  |
| 14. | Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. | 1 | 07.02 |  |
| 15. | Прямоугольный параллелепипед | 1 | 09.02 |  |
| 16. | Прямоугольный параллелепипед | 1 | 14.02 |  |
| 17. | Решение задач по тепе «Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей» | 1 | 16.02 |  |
| 18. | Зачет по главе «Перпендикулярность прямых и плоскостей» | 1 | 21.02 |  |
| 19. | Подготовка к контрольной работе | 1 | 23.02 |  |
| 20. | Контрольная работа №3 «Перпендикулярность прямых и плоскостей» | 1 | 28.02 |  |
| **4. Многогранники (13 часов)** | | | | |
| *4.1 Понятие многогранника. Призма* | | | | |
| 1. | Понятие многогранника. Призма, площадь поверхности призма | 1 | 02.03 |  |
| 2. | Понятие многогранника. Призма, площадь поверхности призма | 1 | 07.03 |  |
| 3. | Понятие многогранника. Призма, площадь поверхности призма | 1 | 09.03 |  |
| 4. | Понятие многогранника. Призма, площадь поверхности призма | 1 | 14.03 |  |
| *4.2 Пирамида* | | | | |
| 5. | Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Площадь поверхности пирамиды | 1 | 16.03 |  |
| 6. | Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Площадь поверхности пирамиды | 1 | 30.03 |  |
| 7. | Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Площадь поверхности пирамиды | 1 | 04.04 |  |
| 8. | Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Площадь поверхности пирамиды | 1 | 06.04 |  |
| 9. | Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Площадь поверхности пирамиды | 1 | 11.04 |  |
| *4.3 Правильные многогранники* | | | |  |
| 10. | Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника, элементы симметрии правильных многогранников | 1 | 13.04 |  |
| 11. | Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника, элементы симметрии правильных многогранников | 1 | 18.04 |  |
| 12. | Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника, элементы симметрии правильных многогранников | 1 | 20.04 |  |
| 13. | Контрольная работа №4 «Многогранники» | 1 | 25.04 |  |
| 1. **Векторы в пространстве (7 часов)** | | | | |
| *5.1 Понятие вектора в пространстве* | | | | |
| 1. | Понятие вектора. Равенство векторов. | 1 | 27.04 |  |
| *5.2 Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число* | | | | |
| 2. | Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число | 1 | 02.05 |  |
| 3. | Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число | 1 | 04.05 |  |
| *5.3 Компланарные векторы* | | | | |
| 4. | Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам | 1 | 09.05 |  |
| 5. | Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам | 1 | 11.05 |  |
| 6. | Решение задач по теме «Векторы в пространстве» | 1 | 16.05 |  |
| 7. | Контрольная работа №5 «Векторы в пространстве» | 1 | 18.05 |  |
| 1. **Повторение (5 часов)** | | | | |
| 1. | Итоговое повторение курса геометрии 10 класса | 2 | 23.05 |  |
| 2. | Итоговое повторение курса геометрии 10 класса | 2 | 25.05 |  |
| 3. | Итоговое повторение курса геометрии 10 класса | 1 | 30.05 |  |
| **Итого** | | **70 часов** | | |