

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НИЗОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»**

РАССМОТРЕНО
Руководитель МО:
Толстикова Т.В.
Протокол №5
от 30 июня 2022г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УВР
Солоненко Е.В.
Протокол №8
от 30 июня 2022г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор МБОУ «Низовская СОШ»
Семёновых И. Н.
Приказ №176
от 30 июня 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета

«Математика»

для 10 класса среднего общего образования

на 2022-2023 учебный год

Составитель:
Толстикова Татьяна Владимировна
учитель математики
высшей квалификационной категории

Место предмета в базисном учебном плане

Рабочая программа рассчитана на 204 часов в год.

Количество часов в неделю 6 ч.

Количество часов в учебном плане школы на предмет с 4 до 6 увеличено с целью формирования прочной фундаментальной базы знаний обучающихся.

В целях успешной социализации и профессионального самоопределения выпускников, для расширения, развития таких образовательных компетенций учащихся как ценностно-смысловые компетенции, учебно-познавательные. Информационные, компетенции личностного самосовершенствования выделены часы на реализацию общеобразовательных программ предметов ФК.

Обязательный минимум знаний

Основы тригонометрии. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. *Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.* Преобразования простейших тригонометрических выражений.

Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Обратная функция. *Область определения и область значений обратной функции.* График обратной функции.

Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график.

Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.

Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат *и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.*

Начала математического анализа. *Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.* Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. *Понятие о непрерывности функции.* Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. *Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.* Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком

Стереометрия

Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.

Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства.

Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.

Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. *Расстояние между скрещивающимися прямыми.*

Параллельное проектирование. *Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур.*

Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. *Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.*

Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. *Усеченная пирамида.*

Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. *Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире.*

Сечения куба, призмы, пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. *Формула расстояния от точки до плоскости.*

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.

Форма промежуточной и итоговой аттестации обучающихся:

- контрольная работа;
- тестовая работа в форме и по материалам ЕГЭ;
- самостоятельная работа.

Формы организации учебного процесса:

индивидуальные, групповые, индивидуально-групповые, фронтальные, классные и внеклассные.

Критерии и нормы оценочной деятельности

В основу критериев оценки учебной деятельности учащихся положены объективность и единый подход. При 5 – балльной оценке для всех установлены общедидактические критерии.

Оценка “5” ставится в случае:

1. Знания, понимания, глубины усвоения обучающимся всего объёма программного материала.
2. Умения выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать межпредметные и внутрипредметные связи, творчески применяет полученные знания в незнакомой ситуации.
3. Отсутствие ошибок и недочётов при воспроизведении изученного материала, при устных ответах устранение отдельных неточностей с помощью дополнительных вопросов учителя, соблюдение культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

Оценка “4”:

1. Знание всего изученного программного материала.

2. Умений выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутриспредметные связи, применять полученные знания на практике.
3. Незначительные (негрубые) ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, соблюдение основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

Оценка “3” (уровень представлений, сочетающихся с элементами научных понятий):

1. Знание и усвоение материала на уровне минимальных требований программы, затруднение при самостоятельном воспроизведении, необходимость незначительной помощи преподавателя.
2. Умение работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на видоизменённые вопросы.
3. Наличие грубой ошибки, нескольких негрубых при воспроизведении изученного материала, незначительное несоблюдение основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

Оценка “2”:

1. Знание и усвоение материала на уровне ниже минимальных требований программы, отдельные представления об изученном материале.
2. Отсутствие умений работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на стандартные вопросы.
3. Наличие нескольких грубых ошибок, большого числа негрубых при воспроизведении изученного материала, значительное несоблюдение основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

Устный ответ

Оценка “5” ставится, если ученик:

1. Показывает глубокое и полное знание и понимание всего объёма программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей;
2. Умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы. Устанавливать межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутриспредметные связи, творчески применять полученные знания в незнакомой ситуации. Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагать учебный материал; давать ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; делать собственные выводы; формулировать точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий; при ответе не повторять дословно текст учебника; излагать материал литературным языком; правильно и обстоятельно отвечать на дополнительные вопросы учителя. Самостоятельно и рационально использовать наглядные пособия, справочные материалы, учебник, дополнительную литературу, первоисточники; применять систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ; использование для доказательства выводов из наблюдений и опытов;
3. Самостоятельно, уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении проблем на творческом уровне; допускает не более одного недочёта, который легко исправляет по требованию учителя; имеет необходимые навыки работы с приборами, чертежами, схемами и графиками, сопутствующими ответу; записи, сопровождающие ответ, соответствуют требованиям.

Оценка “4” ставится, если ученик:

1. Показывает знания всего изученного программного материала. Дает полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы учителя.
2. Умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутриспредметные связи. Применять

полученные знания на практике в видоизменённой ситуации, соблюдать основные правила культуры устной речи и сопровождающей письменной, использовать научные термины;

3. Не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой, учебником, первоисточниками (правильно ориентируется, но работает медленно). Допускает негрубые нарушения правил оформления письменных работ.

Оценка “3” ставится, если ученик:

1. Усвоил основное содержание учебного материала, имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;
2. Материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно;
3. Показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки.
4. Допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие;
5. Не использовал в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, фактов, опытов или допустил ошибки при их изложении;
6. Испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, при объяснении конкретных явлений на основе теорий и законов, или в подтверждении конкретных примеров практического применения теорий;
7. Отвечает неполно на вопросы учителя (упуская и основное), или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте;
8. Обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника (записей, первоисточников) или отвечает неполно на вопросы учителя, допуская одну-две грубые ошибки.

Оценка “2” ставится, если ученик:

1. Не усвоил и не раскрыл основное содержание материала;
2. Не делает выводов и обобщений.
3. Не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов;
4. Или имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу;
5. Или при ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи учителя.

Оценка самостоятельных письменных и контрольных работ

Оценка “5” ставится, если ученик:

1. Выполнил работу без ошибок и недочетов;
2. Допустил не более одного недочета.

Оценка “4” ставится, если ученик выполнил работу полностью, но допустил в ней:

1. Не более одной негрубой ошибки и одного недочета;
2. Или не более двух недочетов.

Оценка “3” ставится, если ученик правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

1. Не более двух грубых ошибок;
2. Или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета;
3. Или не более двух-трех негрубых ошибок;
4. Или одной негрубой ошибки и трех недочетов;
5. Или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка “2” ставится, если ученик:

1. Допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка “3”;
2. Или если правильно выполнил менее половины работы.

Примечание

- 1) Учитель имеет право поставить ученику оценку выше той, которая предусмотрена нормами, если учеником оригинально выполнена работа.
- 2) Оценки с анализом доводятся до сведения учащихся, как правило, на последующем уроке, предусматривается работа над ошибками, устранение пробелов.

Общая классификация ошибок

При оценке знаний, умений и навыков учащихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочеты.

Грубыми считаются следующие ошибки:

- 1) незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- 2) незнание наименований единиц измерения
- 3) неумение выделить в ответе главное;
- 4) неумение применять знания для решения задач и объяснения явлений;
- 5) неумение делать выводы и обобщения;
- 6) неумение читать и строить графики и принципиальные схемы;
- 7) неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- 8) нарушение техники безопасности;
- 9) небрежное отношение к оборудованию, приборам, материалам.

К **негрубым** ошибкам следует отнести:

- 1) неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными;
- 2) ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы (например, зависящие от расположения измерительных приборов, оптические и др.);
- 3) ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, наблюдения, условий работы прибора, оборудования;
- 4) ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика (например, изменение угла наклона) и др.;
- 5) нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- 6) нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- 7) неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочетами являются:

- 1) нерациональные приемы вычислений и преобразований, выполнения опытов, наблюдений, заданий;
- 2) небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков;
- 4) орфографические и пунктуационные ошибки.

Требования к уровню подготовки обучающихся 10 класса.

В результате изучения математики на профильном уровне в старшей школе ученик должен
Знать/понимать'

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и 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;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

Числовые и буквенные выражения

Уметь:

- 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;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

Функции и графики

Уметь

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для

- описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

Начала математического анализа

Уметь

находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;

Уравнения и неравенства

Уметь

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем;
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей.

ГЕОМЕТРИЯ

Знать/понимать

значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и 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;

возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;

универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;

различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;

роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;

Уметь:

соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;

изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;

решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;

проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;

вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, площади поверхностей, изученных многогранников;

строить сечения многогранников.

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 длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Содержание тем учебного курса

Алгебра и начала математического анализа

Действительные числа

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая

геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.

О с н о в н а я ц е л ь — 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. 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 $n \geq 2$ из неотрицательного числа и его свойства излагаются традиционно.

Степень с иррациональным показателем поясняется на конкретном примере. Здесь

же формулируются свойства степени с действительным показателем, которые будут

использоваться при решении уравнений, неравенств, исследовании функций.

Степенная функция

Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные

неравенства.

О с н о в н а я ц е л ь — обобщить и систематизировать известные из курса алгебры

основной школы свойства функций; изучить свойства степенных функций с натуральным и целым показателями 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 числу; 4) числом, противоположным нечетному числу; 5) положительным нецелым числом.

Обоснования свойств степенной функции не проводятся, они следуют из свойств степени с действительным показателем. Рассмотрение равносильности уравнений, неравенств и систем уравнений и свойств равносильности проводятся в связи с предстоящим изучением иррациональных уравнений и неравенств. Основным методом решения иррациональных уравнений является возведение обеих

частей уравнений в степень с целью перехода к рациональному уравнению-следствию

данного. Иррациональные неравенства не являются обязательными для изучения всеми учащимися. При их изучении основным способом решения является сведение

неравенства к системе рациональных неравенств, равносильной данному неравенству.

Показательная функция.

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

О с н о в н а я ц е л ь -изучить свойства показательной функции, научиться решать показательные уравнения и неравенства, простейшие системы показательных уравнений и неравенств.

Свойства показательной функции полностью следуют из свойств степени с действительным показателем. Решение простейших показательных уравнений. 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.

Логарифмическая функция

Логарифмы. Свойства логарифмов. десятичные и натуральные логарифмы. логарифмическая функция, ее свойства и график. логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

О с н о в н а я ц е л ь — сформировать понятие логарифма числа; научиться применять

свойства логарифмов при решении уравнений изучить свойства логарифмической

функции и научиться применять ее свойства при решении простейших 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. Доказательство свойств логарифма опирается на его определение. На практике рассматриваются логарифмы по различным основаниям, в частности по основанию 10 (десятичный логарифм) и по основанию e (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 \ln , то для вычисления логарифма по основаниям, отличным от 10 и e , 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 необходима проверка найденных корней. Поэтому при решении логарифмических неравенств нужно следить за тем, чтобы равносильность не нарушалась, так как проверку решения неравенства осуществить сложно, а в ряде случаев невозможно.

Тригонометрические формулы

Радийная 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 a и $-\alpha$. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

О с н о в н а я ц е л ь - сформировать понятия синуса, косинуса, тангенса, котангенса числа; научиться применять формулы тригонометрии для вычисления значений тригонометрических функций и выполнения преобразований тригонометрических выражений; научиться решать простейшие тригонометрические уравнения $\sin x = a$, $\cos x = a$ при $a = 1, -1, 0$. Рассматривая определения синуса и косинуса действительного числа a , естественно решить самые простые уравнения, в которых требуется найти число a , если синус или косинус его известен, например уравнения $\sin a = 0$, $\cos a = 1$ и т. п. Поскольку для обозначения неизвестного по традиции используется буква x , то эти уравнения записывают как обычно: $\sin x = 0$, $\cos x = 1$ и т. п. Решения этих уравнений находятся с помощью единичной окружности.

Возможность выявления знаков синуса, косинуса и тангенса по четвертям является

следствием симметрии точек единичной окружности относительно осей координат.

Равенство $\cos(-\alpha) = \cos \alpha$ следует из симметрии точек, соответствующих числам α и $-\alpha$, относительно оси Ox .

Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же

числа или угла следует из тригонометрической формы записи действительного числа и определения синуса и косинуса как координаты точки единичной окружности.

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 (не являются обязательными для изучения), формулы приведения, преобразования суммы и разности в произведение.

Тригонометрические уравнения

Уравнения $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений. Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.

О с н о в н а я ц е л ь — сформировать умение решать простейшие тригонометрические уравнения ознакомить с некоторыми приемами решения тригонометрических уравнений. Как и при решении алгебраических, показательных и логарифмических уравнений, решение тригонометрических уравнений путем различных преобразований сводится к решению простейших: $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$.

Рассмотрение простейших уравнений начинается с уравнения $\cos x = a$, так как формула его корней проще, чем формула корней уравнения $\sin x = a$. Решение более сложных тригонометрических уравнений, когда выполняются алгебраические и тригонометрические преобразования, сводится к решению простейших. Рассматриваются следующие типы тригонометрических уравнений линейные относительно $\sin x$, $\cos x$ или $\operatorname{tg} x$; сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим

уравнениям после замены неизвестного; сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители.

Геометрия

Повторение. Сведения из планиметрии.

Свойство биссектрисы угла треугольника. Решение треугольников. Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей. Формулы площади треугольника: формула Герона, выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей.

Введение.

Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство) и аксиомы стереометрии. Первые следствия из аксиом. Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.

Параллельность прямых и плоскостей.

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямой и плоскости, признак и свойства. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых.

Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур. *Центральное проектирование.*

Тетраэдр и параллелепипед, куб. Сечения куба, призмы, пирамиды. Построение сечений.

Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.

Многогранники.

Понятие многогранника, вершины, ребра, грани многогранника. *Развертка.* Многогранные углы. Выпуклые многогранники. *Теорема Эйлера.*

Призма, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности.

Прямая и наклонная призма. Правильная призма.

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности. Треугольная пирамида.
Правильная пирамида. Усеченная пирамида.

Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая и зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Календарно-тематическое планирование

№ урока	Содержание учебного материала	
1	Целые и рациональные числа	1
2	Действительные числа	1
3	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1
4	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1
5	Углы и отрезки, связанные с окружностью	1
6	Входной мониторинг.	1
7	Арифметический корень натуральной степени	1
8	Арифметический корень натуральной степени	1
9	Арифметический корень натуральной степени	1
10	Степень с рациональным и действительным показателем	1
11	Решение треугольников	1
12	Решение треугольников	1
13	Степень с рациональным и действительным показателем	1
14	Степень с рациональным и действительным показателем	1
15	Степень с рациональным и действительным показателем	1
16	Решение задач по теме «Действительные числа»	1
17	Решение треугольников	1
18	Решение треугольников	1
19	Решение задач по теме «Действительные числа»	1
20	Контрольная работа по теме «Действительные числа»	1
21	Анализ контрольной работы. Степенная функция, ее свойства и график	1
22	Степенная функция, ее свойства и график	1
23	Теорема Менелая	1
24	Теорема Чевы	1
25	Взаимно обратные функции	1
26	Равносильные уравнения и неравенства	1
27	Равносильные уравнения и неравенства	1
28	Иррациональные уравнения	1
29	Предмет стереометрия	1
30	Основные понятия и аксиомы стереометрии.	1

31	Иррациональные уравнения	1
32	Иррациональные уравнения	1
33	Иррациональные неравенства	1
34	Иррациональные неравенства	1
35	Введение. Первые аксиомы и следствия из теорем	1
36	Параллельные прямые в пространстве	1
37	Иррациональные неравенства	1
38	Решение задач по теме «Степенная функция»	1
39	Решение задач по теме «Степенная функция»	1
40	Контрольная работа по теме «Степенная функция»	1
41	Анализ контрольной работы. Параллельность трех прямых	1
42	Параллельность прямой и плоскости	1
43	Показательная функция, ее свойства и график	1
44	Показательная функция, ее свойства и график	1
45	Показательные уравнения	1
46	Показательные уравнения	1
47	Параллельность прямой и плоскости	1
48	Скрещивающиеся прямые	1
49	Показательные неравенства	1
50	Показательные неравенства	1
51	Системы показательных уравнения и неравенств	1
52	Системы показательных уравнения и неравенств	1
53	Углы с сонаправленными сторонами	1
54	Угол между прямыми.	1
55	Системы показательных уравнения и неравенств	1
56	Решения задач по теме «Показательная функция»	1
57	Решения задач по теме «Показательная функция»	1
58	Контрольная работа по теме «Показательная функция»	1
59	. Угол между прямыми. «Взаимное расположение прямых в пространстве»	1
60	Контрольная работа по Теме « Взаимное расположение прямых в пространстве.»	1
61	Логарифмы	1
62	Логарифмы	1
63	Свойства логарифмов	1

64	Свойства логарифмов	1
65	Параллельные плоскости	1
66	Свойства параллельных плоскостей	1
67	Десятичные и натуральные логарифмы	1
68	Десятичные и натуральные логарифмы	1
69	Логарифмическая функция , ее свойства и график	1
70	Логарифмическая функция , ее свойства и график	1
71	Тетраэдр	1
72	Тетраэдр	1
73	Параллелепипед	1
74	Задачи на построение сечений	1
75	Контрольная работа №3 по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	1
76	Анализ контрольной работы	1
77	Логарифмические уравнения	1
78	Логарифмические уравнения	1
79	Логарифмические уравнения	1
80	Логарифмические неравенства	1
81	Логарифмические неравенства	1
82	Логарифмические неравенства	1
83	Решение задач по теме «Логарифмическая функция»	1
84	Решение задач по теме «Логарифмическая функция»	1
85	Решение задач по теме «Логарифмическая функция»	1
86	Перпендикулярные прямые в пространстве	1
87	Параллельные прямые перпендикулярные к плоскости	1
88	Решение задач по теме «Логарифмическая функция»	1
89	Решение задач по теме «Логарифмическая функция»	1
90	Контрольная работа по теме «Логарифмическая функция»	1
91	Анализ контрольной работы	1
92	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1
93	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1
94	Радианная мера угла	1
95	Поворот точки вокруг начала координат	1
96	Поворот точки вокруг начала координат	1

97	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	1
98	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	1
99	Расстояние от точки до плоскости	1
100	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	1
101	Знаки синуса, косинуса и тангенса	1
102	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	1
103	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	1
104	Расстояние от точки до плоскости	1
105	Теорема о трех перпендикулярах	1
106	Тригонометрические тождества	1
107	Тригонометрические тождества	1
108	Тригонометрические тождества	1
109	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$	1
110	Теорема о трех перпендикулярах	1
111	Угол между прямой и плоскостью	1
112	Формулы сложения	1
113	Формулы сложения	1
114	Формулы сложения	1
115	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1
116	Угол между прямой и плоскостью	1
117	Двугранный угол	1
118	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1
119	Синус, косинус и тангенс половинного угла	1
120	Формулы приведения	1
121	Формулы приведения	1
122	Признак перпендикулярности двух плоскостей	1
123	Признак перпендикулярности двух плоскостей	1
124	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	1
125	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	1
126	Решение задач по теме «Тригонометрические формулы»	1
127	Решение задач по теме «Тригонометрические формулы»	1
128	Прямоугольный параллелепипед	1

129	<i>Контрольная работа №6 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»</i>	1
130	<i>Анализ контрольной работы. Зачёт.</i>	1
131	Решение задач по теме «Тригонометрические формулы»	1
132	Решение задач по теме «Тригонометрические формулы»	1
133	Контрольная работа по теме «Тригонометрические формулы»	1
134	Анализ контрольной работы	1
135	Понятие многогранника	1
136	Геометрическое тело	1
137	Уравнения $\cos x = a$	1
138	Уравнения $\cos x = a$	1
139	Уравнения $\cos x = a$	1
140	Уравнения $\sin x = a$	1
141	Призма	1
142	Пирамида	1
143	Уравнения $\sin x = a$	1
144	Уравнения $\operatorname{tg} x = a$	1
145	Уравнения $\operatorname{tg} x = a$	1
146	Уравнения $\operatorname{tg} x = a$	1
147	Пирамида	1
148	Правильная пирамида	1
149	Решение тригонометрических уравнений	1
150	Решение тригонометрических уравнений	1
151	Решение тригонометрических уравнений	1
152	Решение тригонометрических уравнений	1
153	Усеченная пирамида	1
154	Симметрия в пространстве	1
155	Решение тригонометрических уравнений	1
156	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств	1
157	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств	1
158	Решение задач по теме «Тригонометрические уравнения»	1
159	Понятия правильного многогранника	1
160	Понятия правильного многогранника	1
161	Решение задач по теме «Тригонометрические уравнения»	1

162	Решение задач по теме «Тригонометрические уравнения»	1
163	Контрольная работа по теме «Тригонометрические уравнения»	1
164	Анализ контрольной работы	1
165	Элементы симметрии правильных многогранников	1
166	Элементы симметрии правильных многогранников	1
167	Контрольная работа №8 по теме «Многогранники»	1
168	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$	1
169	Формулы сложения	1
170	Применение формул сложения в решении задач на упрощение выражений	1
171	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1
172	Упрощение выражений	1
173	Синус, косинус и тангенс половинного угла	1
174	Формулы приведения.	1
175	Сумма и разность синусов.	1
176	Сумма и разность косинусов.	1
177	Упрощение выражений.	1
178	Доказательство тождеств.	1
179	Контрольная работа №	1
180	Итоговое повторение. Линейные и квадратные уравнения	1
181	Рациональные уравнения	1
182	Системы уравнений	1
183	Системы уравнений	1
184	Решение неравенств	1
185	Показательные уравнения	1
186	Показательные уравнения	1
187	Логарифмические уравнения	1
188	Логарифмические уравнения	1
189	Тригонометрические формулы	1
190	Тригонометрические формулы	1
191	Тригонометрические уравнения	1
192	Тригонометрические уравнения	1
193	Задачи на проценты, сплавы и смеси	1

194	Задачи на проценты, сплавы и смеси	1
195	Аксиомы стереометрии.	1
196	Параллельность прямых и плоскостей	1
197	Перпендикулярность прямых и плоскостей	1
198	Многогранники	1
199	Многогранники	1
200	Итоговая контрольная работа	1
201	Решение задач ЕГЭ	1
202	Решение задач ЕГЭ	1
203	Решение задач ЕГЭ, планиметрия	1
204	Решение задач ЕГЭ, стереометрия	1

Литература

1. Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, Ю.В.Сидоров, Н.Е.Фёдоров, М.И.Шабунин. Москва. Просвещение, 2010.
2. Методические рекомендации к учебникам математики для 10-11 классов, журнал «Математика в школе» №2-2005год;
3. Настольная книга учителя математики. М.: ООО «Издательство АСТ»: ООО «Издательство Астрель», 2004.
4. Геометрия, 10–11: Учеб. для общеобразоват. учреждений/ Л.С. Атанасян,
5. Геометрия, 7 – 9: Учеб. для общеобразоват. учреждений/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2003.
6. Геометрия: Доп. главы к шк. учеб. 8 кл.: Учеб. пособие для учащихся шк. и кл. с углубл. изуч. математики/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 1996.
7. Геометрия: Доп. главы к шк. учеб. 9 кл.: Учеб. пособие для учащихся шк. и кл. с углубл. изуч. математики/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, И.И. Юдина. – М.: Просвещение, 1997.
8. Б.Г. Зив. Дидактические материалы по геометрии для 10 класса. – М. Просвещение, 2003.
9. Ю.А. Глазков, И.И. Юдина, В.Ф. Бутузов. Рабочая тетрадь по геометрии для 10 класса. – М.: Просвещение, 2003.
10. Б.Г. Зив, В.М. Мейлер, А.П. Баханский. Задачи по геометрии для 7 – 11 классов. – М.: Просвещение, 2003.
11. С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов. Изучение геометрии в 10 – 11 классах: Методические рекомендации к учебнику. Книга для учителя. – М.: Просвещение, 2001.
12. А.П. Киселев. Элементарная геометрия. – М.: Просвещение, 1980.
13. Настольная книга учителя математики. М.: ООО «Издательство АСТ»: ООО «Издательство Астрель», 2004;
14. Методические рекомендации к учебникам математики для 10-11 классов, журнал «Математика в школе» №1-2005год;

