

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 5
г.Кашин, Кашинский городской округ

Принята педагогическим советом
МБОУ СОШ № 5
Протокол № 9 от 30.08, 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
среднего общего образования
по математике в 10 классе
на 2021-2022 учебный год
210 час. (6 ч. в неделю)
уровень обучения - углубленный

Учитель: Петрова С.В.

2021-2022 учебный год

Пояснительная записка

Данная рабочая программа ориентирована на учащихся 10 класса, для изучения математики на базовом уровне, на основе авторской программы С.М. Никольского, М.К. Потапова, Н.Н. Решетникова, А.В. Шевкина, опубликованной в сборнике «Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа. 10класс» и на основе авторской программы Л.С. Атанасяна, опубликованной в сборнике «Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия. 10класс». Составитель: Бурмистрова Т.А., М. «Просвещение», 2011.

Место предмета в базисном учебном плане

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации для обязательного изучения математики на этапе среднего общего образования отводится 210 ч из расчета 6 ч в неделю, 4 часа на курс алгебры (140 часов), 2 часа на курс геометрии (70 часов). При этом изучение курса построено в форме последовательного чередования материала по алгебре, анализу, геометрии. Обучение математике осуществляется через личностно-ориентированную технологию, учебная деятельность, в основном, строится следующим образом: введение в тему, изложение нового материала, отработка теоретического материала, практикум по решению задач, итоговый контроль. Основным видом деятельности учащихся на уроке является самостоятельная работа.

Уровень обучения – базовый.

Срок реализации рабочей учебной программы – один учебный год.

Материал, изученный в основной школе, развивается в следующих **направлениях**:

- систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;
- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;
- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;

- расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;
- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

Изучение математики в старшей школе на профильном уровне направлено на достижение следующих *целей*:

- **формирование** представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- **овладение** устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- **развитие** логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- **воспитание** средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

В рамках указанных содержательных линий решаются *следующие задачи*:

- ✓ систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;

- ✓ расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- ✓ развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления.

Общая характеристика учебного процесса: методы, формы обучения

Система уроков условна, но все же выделяются следующие виды:

Урок-лекция. Предполагаются совместные усилия учителя и учеников для решения общей проблемной познавательной задачи.

Урок-практикум. На уроке учащиеся работают над различными заданиями в зависимости от своей подготовленности. Виды работ могут быть самыми разными: письменные исследования, решение различных задач, изучение свойств различных функций, практическое применение различных методов решения задач.

Урок-исследование. На уроке учащиеся решают проблемную задачу исследовательского характера аналитическим методом.

Комбинированный урок предполагает выполнение работ и заданий разного вида.

Урок-тест. Тестирование проводится с целью диагностики пробелов знаний, контроля уровня обученности учащихся, тренировки в технике тестирования. Тесты предлагаются как в печатном, так и в компьютерном варианте. Причем в компьютерном варианте всегда с ограничением по времени.

Урок - самостоятельная работа. Предлагаются разные виды самостоятельных работ: двухуровневая – уровень обязательной подготовки - «3», уровень возможной подготовки - «4» и «5»; большой список заданий разного уровня, из которого учащийся решает их по своему выбору.

Урок - контрольная работа. Проводится на двух уровнях: уровень обязательной подготовки - «3», уровень возможной подготовки - «4» и «5».

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

В ходе изучения математики учащиеся 10 класса продолжают овладение разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- решения широкого класса задач из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;
- планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; использования и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента; выполнения расчетов практического характера;
- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;
- самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.

Содержание тем учебного курса

Действительные числа (12 часов)

Понятие натурального числа. Множества чисел. Свойства действительных чисел. Метод математической индукции. Перестановки. Размещения. Сочетания. Доказательство числовых неравенств. Делимость целых чисел. Сравнения по модулю m . Задачи с целочисленными неизвестными.

Цель: систематизировать известные и изучить новые сведения о действительных числах. При изучении первой темы сначала проводится повторение изученного в основной школе по теме «Действительные числа». Затем изучаются перестановки, размещения и сочетания. Здесь важно понять разницу между ними и научиться применять их при решении задач. Необходимо овладеть методом математической индукции и научиться применять его при решении задач. Важным элементом обучения является овладение методами доказательства числовых неравенств. Делимость чисел изучается сначала для натуральных чисел, а затем для целых чисел. Это приводит к новому понятию: сравнению чисел по модулю. Приводится решение многочисленных задач с помощью сравнения по модулю. Наконец, рассматриваются разнообразные диофантовы уравнения.

Рациональные уравнения и неравенства (18 часов)

Рациональные выражения. Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней. Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида. Теорема Безу. Корень многочлена. Рациональные уравнения. Системы рациональных уравнений. Метод интервалов решения неравенств. Рациональные неравенства. Нестрогие неравенства. Системы рациональных неравенств.

Цель: сформировать умения решать рациональные уравнения и неравенства. При изучении этой темы сначала повторяются известные из основной школы сведения о рациональных выражениях. Затем эти сведения дополняются формулами бинома Ньютона, суммы и разности одинаковых натуральных степеней. Повторяются старые и приводятся новые способы решения рациональных уравнений и систем рациональных уравнений. Рассматривается метод интервалов решения неравенств вида $(x - x_1) \dots (x - x_n) > 0$ или $(x - x_1) \dots (x - x_n) > a$.

Корень степени n (12 часов)

Понятия функции и ее графика. Функция $y = x^n$. Понятие корня степени n . Корни четной и нечетной степеней. Арифметический корень. Свойства корней степени n . Функция $y = \sqrt[n]{x}$. Корень степени n из натурального числа.

Цель: освоить понятия корня степени n и арифметического корня; выработать умение преобразовывать выражения, содержащие корни степени n . При изучении этой темы сначала напоминаются определения функции и ее графика, свойства функции $y = x^n$. Существование двух корней четной степени из положительного числа и одного корня нечетной степени из любого действительного числа показывается геометрически с опорой на непрерывность на $\mathbb{R}$ функции $y = x^n$. Основное внимание уделяется изучению свойств арифметических корней и

их применению к преобразованию выражений, содержащих корни. Изучаются свойства и график функции $y = \sqrt[n]{x}$, утверждается, что арифметический корень степени n может быть или натуральным числом или иррациональным числом.

Степень положительного числа (13 часов)

Понятие и свойства степени с рациональным показателем. Предел последовательности. Свойства пределов. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Число e . Понятие степени с иррациональным показателем. Показательная функция.

Цель: усвоить понятия рациональной и иррациональной степеней положительного числа и показательной функции. Сначала вводятся понятие рациональной степени положительного числа и изучаются ее свойства. Затем вводится понятие предела последовательности и с его помощью находится сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии и определяется число e . Степень с иррациональным показателем определяется с использованием предела последовательности, после чего вводится показательная функция и изучаются ее свойства и график.

Логарифмы (6 часов)

Понятие и свойства логарифмов. Логарифмическая функция. Десятичный логарифм (приближенные вычисления). Степенные функции.

Цель: освоить понятия логарифма и логарифмической функции, выработать умение преобразовывать выражения, содержащие логарифмы. Сначала вводятся понятия логарифма, десятичного и натурального логарифмов, изучаются свойства логарифмов. Затем рассматривается логарифмическая функция и изучаются ее свойства и график. Изучаются свойства десятичного логарифма, позволяющие проводить приближенные вычисления с помощью таблиц логарифмов и антилогарифмов. Наконец, изучаются степенные функции вида $y = x^{\beta}$ для различных значений β ($\beta \in \mathbb{R}$, $\beta \in \mathbb{N}$ и др.).

Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (11 часов)

Простейшие показательные и логарифмические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Простейшие показательные и логарифмические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.

Цель: сформировать умение решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства. Сначала изучаются простейшие показательные уравнения, находятся их решения. Затем аналогично изучаются простейшие логарифмические уравнения. Далее рассматриваются уравнения, решение которых (после введения нового неизвестного t и решения получившегося рационального уравнения относительно t) сводится к решению простейшего показательного (или логарифмического) уравнения. По такой же схеме изучаются

неравенства: сначала простейшие показательные, затем простейшие логарифмические, и наконец, неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.

Синус и косинус угла (7 часов)

Понятие угла и его меры. Определение синуса и косинуса угла, основные формулы для них. Арксинус и арккосинус. Примеры использования арксинуса и арккосинуса и формулы для них.

Цель: освоить понятия синуса и косинуса произвольного угла, изучить свойства функций угла: $\sin a$ и $\cos a$. Используя язык механики, вводится понятие угла как результата поворота вектора. Затем вводятся его градусная и радианная меры. С использованием единичной окружности вводятся понятия синуса и косинуса угла. Изучаются свойства функций $\sin a$ и $\cos a$ как функций угла a , доказываются основные формулы для них. Вводятся понятия арксинуса и арккосинуса числа и с их помощью решаются задачи на нахождение всех углов, для каждого из которых $\sin a$ (или $\cos a$) равен (больше или меньше) некоторого числа. Выводятся формулы для арксинуса и арккосинуса.

Тангенс и котангенс угла (6 часов)

Определения тангенса и котангенса угла и основные формулы для них. Арктангенс и арккотангенс. Примеры использования арктангенса и арккотангенса и формулы для них.

Цель: освоить понятия тангенса и котангенса произвольного угла, изучить свойства функций угла: $\operatorname{tg} a$ и $\operatorname{ctg} a$. Тангенс и котангенс угла a определяются как с помощью отношений $\sin a$ и $\cos a$, так и с помощью осей тангенса и котангенса. Изучаются свойства функций $\operatorname{tg} a$ и $\operatorname{ctg} a$ как функций угла a , доказываются основные формулы для них. Вводятся понятия арктангенса и арккотангенса числа и с их помощью решаются задачи на нахождение всех углов, для каждого из которых $\operatorname{tg} a$ (или $\operatorname{ctg} a$) равен (больше или меньше) некоторого числа. Выводятся формулы для арктангенса и арккотангенса.

Формулы сложения (11 часов)

Косинус суммы (и разности) двух углов. Формулы для дополнительных углов. Синус суммы (и разности) двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов. Формулы для двойных и половинных углов. Произведение синусов и косинусов. Формулы для тангенсов.

Цель: освоить формулы косинуса и синуса суммы и разности двух углов, выработать умение выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений с использованием выведенных формул. Сначала с помощью скалярного произведения векторов доказывается формула косинуса разности двух углов. Затем с помощью свойств синуса и косинуса угла и доказанной формулы выводятся все перечисленные формулы. Используя доказанные формулы, выводятся формулы для синусов и косинусов двойных и половинных углов, а

также для произведения синусов и косинусов углов. Наконец, выводятся формулы для тангенса суммы (разности) двух углов, тангенса двойного и половинного углов, для выражения синуса, косинуса и тангенса угла через тангенс половинного угла.

Тригонометрические функции числового аргумента (9 часов)

Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$.

Цель: изучить свойства основных тригонометрических функций и их графиков. Сначала говорится о том, что хотя функция может выражать зависимость между разными физическими величинами, но в математике принято рассматривать функции $y = f(x)$ как функции числа. Поэтому здесь и рассматриваются тригонометрические функции числового аргумента, их основные свойства. С использованием свойств тригонометрических функций строятся их графики. При изучении этой темы вводится понятие периодической функции и ее главного периода, доказывается, что главный период функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$ есть число 2π , а главный период функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$ есть число π .

Тригонометрические уравнения и неравенства (12 часов)

Простейшие тригонометрические уравнения. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Введение вспомогательного угла. Замена неизвестного $t = \sin x + \cos x$.

Цель: сформировать умение решать тригонометрические уравнения и неравенства. Сначала с опорой на умение решать задачи на нахождение всех углов x , таких, что $f(x) = a$, где $f(x)$ — одна из основных тригонометрических функций ($\sin x$, $\cos x$, $\operatorname{tg} x$, $\operatorname{ctg} x$), рассматривается решение простейших тригонометрических уравнений. Затем рассматриваются уравнения, которые (после введения нового неизвестного t и решения получившегося рационального уравнения относительно t) сводятся к решению простейшего тригонометрического уравнения. Рассматриваются способы решения тригонометрических уравнений с помощью основных тригонометрических формул и, наконец, рассматриваются однородные тригонометрические уравнения.

Вероятность события (6 часов)

Понятие и свойства вероятности события.

Цель: овладеть классическим понятием вероятности события, изучить его свойства и научиться применять их при решении несложных задач. Сначала рассматриваются опыты, результаты которых называют событиями. Определяется вероятность события. Рассматриваются примеры вычисления вероятности события. Затем вводятся понятия объединения (суммы), пересечения (произведения) событий и рассматриваются примеры на применение этих понятий.

Частота. Условная вероятность (2 часа)

Относительная частота события. Условная вероятность. Независимые события.

Цель: овладеть понятиями частоты события и условной вероятности события, независимых событий; научить применять их при решении несложных задач. Сначала вводится понятие относительной частоты события и статистической устойчивости относительных частот. Затем рассматривается вопрос о разных способах определения вероятности: классическом, статистическом, аксиоматическом. Вводятся понятия условной вероятности и независимых событий, рассматриваются примеры на применение этих понятий.

Введение (5 часов)

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

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 – неперенное 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.

Параллельность прямых и плоскостей (19 часов)

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

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 на этих двух видах

многогранников, что, в свою очередь создает определенный раздел 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.

Перпендикулярность прямых и плоскостей (19 часов)

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

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.

Многогранники (12 часов)

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

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.).

Векторы в пространстве (6 часов)

Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам.

Повторение (18 часов)

Параллельность прямых и плоскостей. Решение задач на применение ТПП. Решение задач на угол между прямой и плоскостью. Решение задач по теме «Многогранники». Двугранные углы. Перпендикулярность плоскостей. Степень положительного числа. Корень степени n . Формулы сложения. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.

Требования к уровню подготовки десятиклассников

В результате изучения математики в старшей школе ученик должен

Знать/понимать¹

- 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;
- возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- различие требований, предъявляемых в доказательствах 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 знаний и для практики;

- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- 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;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- 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;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- вычислять площадь криволинейной трапеции;

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

- решения геометрических задач, экономических и других прикладных задач, в том числе на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

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.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Уметь:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи).

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

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

Требования к уровню подготовки выпускников по геометрии

уметь:

- соотносить плоские геометрические фигуры и трёхмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертёж 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, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
- строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения;

использовать приобретённые 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 объёмов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

¹ Помимо указанных в данном разделе знаний, в требования к уровню подготовки включаются и знания, необходимые для применения перечисленных ниже умений.

Результаты обучения

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достигать все выпускники, изучавшие курс математики на профильном уровне, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс средней (полной) школы. Эти требования структурированы по трем компонентам: «знать/понимать», «уметь», «использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни». При этом последние две компоненты представлены отдельно по каждому из разделов содержания

Тематическое планирование (6 ч в неделю, всего 210 часа)

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование раздела</i>	<i>Количество часов</i>
1	Действительные числа	12
2	Рациональные уравнения и неравенства	18
3	Корень степени n	12
4	Степень положительного числа	13
5	Логарифмы	6
6	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	11
7	Синус и косинус угла	7
8	Тангенс и котангенс угла	6
9	Формулы сложения	11
10.	Тригонометрические функции числового аргумента	9
11.	Тригонометрические уравнения и неравенства	12
12.	Элементы теории вероятности	8
13	Введение	5
14	Параллельность прямых и плоскостей	19
15	Перпендикулярность прямых и плоскостей	19

16	Многогранники	12
17	Векторы в пространстве	6
18	Повторение. Решение задач	24

Используемая литература

1. Алгебра и начала математического анализа, 10. Учебник для 10 класса (С.М. Никольский, М.К., Потапов и др., М., Просвещение – 2016).
2. Геометрия, 10-11: Учебник для общеобразовательных учреждений Базовый и профильный уровень / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Позняк, Л. С. Киселева - М.: Просвещение, 2011
3. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс: базов. и проф. уровни, / М.К. Потапов, А.В. Шевкин, М.Просвещение, - 2011
4. Зив Б.Г. Дидактические материалы по геометрии для 10 класса / Б.Г. Зив. – 6-е изд. – М.: Просвещение, 2003
5. Саакян С.М. Изучение геометрии в 10-11 классах: Методические рекомендации к учебнику: Книга для учителя/С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов. – М.: Просвещение, 2001
6. Ивлев Б.М. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 11 класса / Б.М. Ивлев, С.М. Саакян, С.И. Шварцбурд. – 7-е изд. – М.: Просвещение, 2003
7. Зив Б.Г. и др. Задачи по геометрии для 7-11 классов/Б.Г.Зив, В.М. Мейлер, А.Г. Баханский. – М.: Просвещение, 1991
8. Многогранники. Элективный курс. 10-11 классы: учебное пособие для общеобразовательных учреждений./И.М.Смирнова, В.А.Смирнов. – М.: Мнемозина, 2007
9. Литвиненко В.Н., Мордкович А.Г. Практикум по элементарной математике: Алгебра. Тригонометрия: Учебное пособие для студентов физ.-мат. спец. пед. ин-тов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 1991
10. Система тренировочных задач и упражнений по математике/А.Я. Симонов, Д.С. Бакаев, А.Г. Эпельман и др. – М.: Просвещение, 1991
11. ЕГЭ-2014. Математика: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов/ под ред. А.Л. Семенова, И.В. Ященко. – М.: Издательство «Национальное образование», 2013; а также аналогичные сборники последующих годов издания

12. Глазков Ю.А. Геометрия. 10-11 класс. Практикум по планиметрии и стереометрии. Готовимся к ЕГЭ: *[учебное пособие]* /Ю.А. Глазков, Е.А. Зудина. – Москва: «Интеллект – Центр», 2013
13. Семенов А.Л. ЕГЭ: 3000 задач с ответами по математике. Все задания группы В/ А.Л. Семенов, И.В. Ященко и др. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство «Экзамен», 2012
14. Сергеев И.Н. ЕГЭ: 1000 задач с ответами и решениями по математике. Все задания группы С «Закрытый сегмент»/ И. Н. Сергеев, В.С. Панферов. – М.: Издательство «Экзамен», 2014
15. Прокофьев А.А., Корянов А.Г. Математика. Подготовка к ЕГЭ: задание С3. Решение неравенств с одной переменной. – Ростов – на – Дону, Легион, 2014
16. Прокофьев А.А., Корянов А.Г. Математика. Подготовка к ЕГЭ: задание 16. Многогранники: типы задач и методы их решения. – Ростов – на – Дону, Легион, 2015

Образовательные сайты

1. <http://mathege.ru/or/ege/Main> - открытый банк заданий ЕГЭ по математике;
2. <http://www.shevkin.ru/> - персональный сайт А.В.Шевкина «Математика. Школа. Будущее»;
3. <http://www.terver.ru/> - Школьная математика. Справочник;
4. <http://www.fipi.ru/> - Федеральный институт педагогических измерений;
5. <http://www.it-n.ru/> - Сеть творческих учителей;
6. <http://www.math.ru/> - Интернет-поддержка учителей математики;
7. <http://www.proshkolu.ru/> - Бесплатный школьный портал. Все школы России;
8. www.informika.ru, www.ed.gov.ru, www.edu.ru Министерство образования РФ;
9. www.kokch.kts.ru/ -Тестирование online: 5-11 класс

***Календарно-тематическое планирование учебного материала по математике
в 10 классе***

<i>№ n/n</i>	<i>Тема урока</i>	<i>Дата проведения урока</i>	
		<i>по плану</i>	<i>фактически</i>
1.	Понятие действительного числа.		
2.	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.		
3.	Понятие действительного числа.		
4.	Множества чисел.		
5.	Некоторые следствия из аксиом.		
6.	Свойства действительных чисел.		
7.	Метод математической индукции.		
8.	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.		
9.	Перестановки.		
10.	Размещения.		
11.	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.		
12.	Сочетания.		
13.	Доказательство числовых неравенств.		
14.	Параллельные прямые в пространстве.		
15.	Делимость целых чисел.		
16.	Сравнения по модулю m .		

17.	Параллельность трёх прямых.		
18.	Задачи с целочисленными неизвестными.		
19.	Рациональные выражения.		
20.	Параллельность прямой и плоскости.		
21.	Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней.		
22.	Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида.		
23.	Повторение теории, решение задач на параллельность прямой и плоскости.		
24.	Теорема Безу.		
25.	Корень многочлена.		
26.	Повторение теории, решение задач на параллельность прямой и плоскости.		
27.	Рациональные уравнения.		
28.	Рациональные уравнения.		
29.	Скрещивающиеся прямые.		
30.	Системы рациональных уравнений.		
31.	Решение систем рациональных уравнений.		
32.	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.		
33.	Метод интервалов решения неравенств.		
34.	Решение неравенств методом интервалов.		
35.	Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей».		
36.	Рациональные неравенства.		
37.	Решение рациональных неравенств.		
38.	Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей».		
39.	Нестрогие неравенства.		

40.	Решение нестрогих неравенств.		
41.	<i>Контрольная работа № 1 по теме «Параллельность прямых и плоскостей».</i>		
42.	Системы рациональных неравенств.		
43.	Решение систем рациональных неравенств.		
44.	Анализ контрольной работы № 1. Работа над ошибками. Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей.		
45.	<i>Контрольная работа № 2 по теме: «Рациональные уравнения и неравенства».</i>		
46.	Анализ контрольной работы №2. Работа над ошибками. Понятие функции и её графика.		
47.	Повторение теории, решение задач по теме «Параллельные плоскости».		
48.	Функция $y = x^n$.		
49.	Функция $y = x^n$.		
50.	Тетраэдр.		
51.	Понятие корня степени n .		
52.	Корни четной и нечетной степеней.		
53.	Параллелепипед.		
54.	Арифметический корень.		
55.	Свойства корней степени n .		
56.	Задачи на построение сечений.		
57.	Свойства корней степени n .		
58.	Функция $y = \sqrt[n]{x} (x \geq 0)$.		
59.	Задачи на построение сечений.		
60.	Функция $y = \sqrt[n]{x}$.		
61.	Корень степени n из натурального числа.		
62.	Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей».		

63.	Контрольная работа № 3 по теме «Корень степени n ».		
64.	Анализ контрольной работы № 3. Работа над ошибками. Степень с рациональным показателем.		
65.	Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей».		
66.	Свойства степени с рациональным показателем.		
67.	Свойства степени с рациональным показателем.		
68.	Контрольная работа № 4 по теме «Тетраэдр и параллелепипед».		
69.	Понятие предела последовательности.		
70.	Понятие предела последовательности.		
71.	Анализ контрольной работы № 4. Работа над ошибками. Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.		
72.	Свойства пределов.		
73.	Вычисление пределов.		
74.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.		
75.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.		
76.	Число e .		
77.	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.		
78.	Понятие степени с иррациональным показателем.		
79.	Показательная функция.		
80.	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».		
81.	Показательная функция.		
82.	Контрольная работа № 5 по теме «Степень положительного числа».		
83.	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».		
84.	Анализ контрольной работы № 5. Работа над ошибками. Понятие логарифма.		

85.	Свойства логарифмов.		
86.	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».		
87.	Свойства логарифмов.		
88.	Логарифмическая функция.		
89.	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах.		
90.	Десятичные логарифмы.		
91.	Степенные функции.		
92.	Угол между прямой и плоскостью.		
93.	Простейшие показательные уравнения.		
94.	Простейшие логарифмические уравнения.		
95.	Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью.		
96.	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.		
97.	Решение показательных и логарифмических уравнений.		
98.	Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью.		
99.	Простейшие показательные неравенства.		
100.	Решение показательных неравенств.		
101.	Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью.		
102.	Простейшие логарифмические неравенства.		
103.	Решение логарифмических неравенств.		
104.	Двугранный угол.		
105.	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.		
106.	Решение простейших показательных и логарифмических уравнений и неравенств.		

107.	Признак перпендикулярности двух плоскостей.		
108.	<i>Контрольная работа № 6 по теме «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства».</i>		
109.	Анализ контрольной работы № 6. Работа над ошибками. Понятие угла. Радианная мера угла.		
110.	Прямоугольный параллелепипед.		
111.	Определение синуса и косинуса угла.		
112.	Основные формулы для $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$.		
113.	Решение задач на прямоугольный параллелепипед.		
114.	Арсинус.		
115.	Аркосинус.		
116.	Повторение теории и решение задач на перпендикулярность прямых и плоскостей.		
117.	Примеры использования арксинуса и аркосинуса.		
118.	Формулы для арксинуса и аркосинуса.		
119.	Повторение теории и решение задач на перпендикулярность прямых и плоскостей.		
120.	Определение тангенса и котангенса угла.		
121.	Основные формулы для $\tan \alpha$ и $\cot \alpha$.		
122.	Повторение теории и решение задач на перпендикулярность прямых и плоскостей.		
123.	Арктангенс.		
124.	Арккотангенс.		
125.	<i>Контрольная работа № 7 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».</i>		
126.	Примеры использования арктангенса и арккотангенса. Формулы для арктангенса и арккотангенса.		
127.	<i>Контрольная работа №8 по теме «Тригонометрические функции угла».</i>		
128.	Анализ контрольной работы № 7. Работа над ошибками. Понятие многогранника. Призма.		
129.	Анализ контрольной работы №8. Работа над ошибками. Косинус разности двух углов.		
130.	Косинус суммы двух углов.		
131.	Площадь поверхности призмы.		

132.	Формулы для дополнительных углов.		
133.	Синус суммы двух углов.		
134.	Решение задач на вычисление площади поверхности призмы.		
135.	Синус разности двух углов.		
136.	Сумма и разность синусов.		
137.	Решение задач на вычисление площади поверхности призмы.		
138.	Сумма и разность косинусов.		
139.	Формулы для двойных углов.		
140.	Пирамида. Правильная пирамида.		
141.	Формулы для половинных углов.		
142.	Произведение синусов и косинусов.		
143.	Решение задач на правильную пирамиду.		
144.	Формулы для тангенсов.		
145.	Функция $y = \sin x$.		
146.	Решение задач по теме «Пирамида».		
147.	Функция $y = \sin x$.		
148.	Функция $y = \cos x$.		
149.	Решение задач по теме «Пирамида».		
150.	Функция $y = \cos x$.		
151.	Функция $y = \operatorname{tg} x$.		
152.	Усечённая пирамида.		
153.	Функция $y = \operatorname{tg} x$.		
154.	Функция $y = \operatorname{ctg} x$.		
155.	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.		

156.	Функция $y = \operatorname{ctg} x$.		
157.	Контрольная работа №9 по теме «Тригонометрические функции числового аргумента».		
158.	Решение задач по теме «Многогранники».		
159.	Анализ контрольной работы № 9. Работа над ошибками. Простейшие тригонометрические уравнения.		
160.	Решение простейших тригонометрических уравнений.		
161.	Контрольная работа № 10 по теме «Многогранники».		
162.	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.		
163.	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений.		
164.	Анализ контрольной работы № 10. Работа над ошибками. Понятие вектора. Равенство векторов.		
165.	Однородные уравнения.		
166.	Однородные уравнения.		
167.	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.		
168.	Простейшие неравенства для синуса и косинуса.		
169.	Простейшие неравенства для тангенса и котангенса.		
170.	Умножение вектора на число.		
171.	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.		
172.	Введение вспомогательного угла.		
173.	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.		
174.	Замена неизвестного $t = \sin x + \cos x$.		
175.	Контрольная работа № 11 по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства».		
176.	Разложение вектора по трём некомпланарным векторам.		
177.	Анализ контрольной работы № 11. Работа над ошибками. Понятие вероятности события.		
178.	Свойства вероятностей событий.		

179.	<i>Зачёт по теме «Векторы в пространстве».</i>		
180.	Свойства вероятностей событий.		
181.	Относительная частота события.		
182.	Обобщающее повторение по теме «Аксиомы стереометрии и их следствия».		
183.	Условная вероятность. Независимые события.		
184.	Математическое ожидание.		
185.	Обобщающее повторение по теме «Параллельность прямых и плоскостей».		
186.	Сложный опыт.		
187.	Формула Бернулли. Закон больших чисел.		
188.	Обобщающее повторение по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».		
189.	Обобщающее повторение по теме «Действительные числа».		
190.	Обобщающее повторение по теме «Рациональные уравнения».		
191.	Обобщающее повторение по теме «Многогранники».		
192.	Обобщающее повторение по теме «Рациональные неравенства».		
193.	Обобщающее повторение по теме «Корень степени n ».		
194- 195	Обобщающее повторение по теме «Многогранники».		
196- 197.	Обобщающее повторение по теме «Степень положительного числа».		
198- 199	Обобщающее повторение по теме «Показательные и логарифмические уравнения».		
200- 201	Обобщающее повторение по теме «Сечения многогранников плоскостью».		
202- 203	<i>Итоговая контрольная работа по курсу математики 10 класса.</i>		
204	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.		
205	Обобщающее повторение по теме «Показательные и логарифмические неравенства».		
206	Обобщающее повторение по теме «Тригонометрические функции».		
207-	Обобщающее повторение по теме «Тригонометрические уравнения».		

208			
209	Обобщающее повторение по теме «Тригонометрические неравенства».		
210	Заключительный урок-беседа по курсу математики 10 класса.		