

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КОСТИНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»**

**ПРИЛОЖЕНИЕ К ОП СОО
МОУ «КОСТИНСКАЯ СОШ»
Приказ № 124 от 29.08.2019**

Рабочая программа учебного предмета

Математика
(10-11 классы)

базового уровня среднего общего образования
4 часов в неделю (136 часов в 10 классе, 136 часов в 11 классе)

Пояснительная записка

Рабочая программа разработана на основе следующих нормативных документов:

- 1.Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в РФ» с изменениями и дополнениями
- 2.Приказа МО РФ “Об утверждении базисного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений РФ, реализующих программы общего образования” от 09.03.2004 № 1312;
- 3.Приказа Минобрнауки России №1994 от 03.06.2011 года «О внесении изменений в федеральный базисный план».
- 4.Базисного учебного плана общеобразовательных учреждений Российской Федерации Приказ МО РФ от 09.02.1998. №322 “Об утверждении базисного учебного плана общеобразовательных учреждений Российской Федерации);
- 5.Концепции модернизации российского образования на период до 2010 года (Приказ МО РФ № 393 от 11.02.2002) распоряжения правительства РФ от 29.10.2001 № 1756 “Об одобрении Концепции модернизации российского образования на период до 2010 г.”
- 6.СанПиН 2.4.2.2821-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»
- 7.Устава образовательного учреждения .
8. Образовательной программы ОУ, утвержденной приказом № 118 от 31.08.2018

Рабочая программа составлена на основе:

- Основных положений федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего общего образования;
- Примерной программы среднего общего образования по «Математике»;
- УМК: Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы.: учеб. для общеобразоват. организаций : базовый уровень / Ш..А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Колягин, М.В. Ткачёва и др. – М.: Просвещение, 2011.
- УМК: Геометрия. 10-11 классы.: учеб. для общеобразоват. организаций : базовый уровень / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Коломцев и др. – М.: Просвещение, 2013.

Общая характеристика учебного предмета

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают развиваться содержательные линии: «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия». Вводится линия «Начала математического анализа». В своей совокупности они отражают богатый опыт обучения математике в нашей стране, учитывают современные тенденции отечественной и зарубежной школы и позволяют реализовать поставленные перед школьным образованием цели на информационно емком и практически значимом материале. Эти содержательные компоненты, развиваясь на протяжении всех лет обучения, естественным образом переплетаются и взаимодействуют в учебных курсах.

Задачи образования:

Задачами среднего (полного) общего образования являются развитие интереса к познанию и творческих способностей обучающегося, формирование навыков самостоятельной учебной деятельности на основе дифференциации обучения. В дополнение к обязательным предметам вводятся предметы по выбору самих обучающихся в целях реализации интересов, способностей и возможностей личности.

Цель курса:

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

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания 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;
- изучение свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;
- совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

Цели изучения курса математики в 10-11 классах:

- создание условий для умения логически обосновывать суждения, выдвигать гипотезы и понимать необходимость их проверки;
- создание условий для умения ясно, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи;
- формирование умения использовать различные языки математики: словесный, символический, графический;
- формирование умения свободно переходить с языка на язык для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

- создание условий для плодотворного участия в работе в группе; умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность;
- формирование умения использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных.

Место предмета в базисном учебном плане

Программа рассчитана на 136 учебных часов в 10 классе и 136 учебных часов в 11 классе из расчета 4 часа в неделю, в том числе 11 контрольных работ в 10 классе и 8 контрольных работ в 11 классе. Итоговая аттестация – согласно Уставу образовательного учреждения.

Требования к уровню математической подготовки

В результате изучения курса математики 10-11 классов обучающиеся должны:

Знать

- 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

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;
- 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 жизни для:

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригон. функции, используя при необходимости 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;
- 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;

Начала математического анализа

уметь

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;

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

- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

Уравнения и неравенства

уметь

- 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 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;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

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

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

Геометрия

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.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

В ходе преподавания математики в 10-11 классах, работы над формированием у обучающихся перечисленных в программе знаний и умений следует обращать внимание на то, чтобы они овладевали умениями общеучебного характера, разнообразными способами деятельности, приобретали опыт:

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;
- решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;
- исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;
- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;
- поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

В данном курсе ***ведущими методами обучения предмету являются:*** объяснительно-иллюстративный и репродуктивный, хотя используется и частично-поисковый. На уроках используются ***элементы следующих технологий:*** личностно ориентированное обучение, обучение с применением компетентностно-ориентированных заданий, ИКТ.

Содержание тем учебного курса

Алгебра и начала анализа

1. Тригонометрические Функции:

Тождественные преобразования тригонометрических выражений. Тригонометрические функции числового аргумента: синус, косинус и тангенс. Периодические функции. Свойства и графики тригонометрических функций.

Цель: расширить и закрепить знания и умения, связанные с тождественными преобразованиями тригонометрических выражений; изучить свойства тригонометрических функций и познакомить учащихся с их графиками.

Изучение темы начинается с вводного повторения, в ходе которого напоминаются основные формулы тригонометрии, известные из курса алгебры, и выводятся некоторые новые формулы. От учащихся не требуется точного запоминания всех формул. Предполагается возможность использования различных справочных материалов: учебника, таблиц, справочников.

Особое внимание следует уделить работе с единичной окружностью. Она становится основой для определения синуса и косинуса числового аргумента и используется далее для вывода свойств тригонометрических функций и решения тригонометрических уравнений.

Систематизируются сведения о функциях и графиках, вводятся новые понятия, связанные с исследованием функций (экстремумы, периодичность), и общая схема исследования функций. В соответствии с этой общей схемой проводится исследование функций синус, косинус, тангенс и строятся их графики.

Материал учебника, касающийся тригонометрических неравенств и систем уравнений, не является обязательным.

2. Тригонометрические уравнения:

Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.

Цель: сформировать умение решать простейшие тригонометрические уравнения и познакомить с некоторыми приемами решения тригонометрических уравнений.

Решение простейших тригонометрических уравнений основывается на изученных свойствах тригонометрических функций. При этом целесообразно широко использовать графические иллюстрации с помощью единичной окружности. Отдельного внимания заслуживают уравнения вида $\sin x = 1$, $\cos x = 0$ и т.п. Их решение нецелесообразно сводить к применению общих формул.

Обработка каких-либо специальных приемов решения более сложных тригонометрических уравнений не предусматривается. Достаточно рассмотреть отдельные примеры решения таких уравнений, подчеркивая общую идею решения: приведение уравнения к виду, содержащему лишь одну тригонометрическую функцию одного и того же аргумента, с последующей заменой.

Материал, касающийся тригонометрических неравенств и систем уравнений, не является обязательным.

Как и в предыдущей теме, предполагается возможность использования справочных материалов.

3. Производная:

Производная. Производные суммы, произведения и частного. Производная степенной функции. Производные синуса и косинуса.

Цель: ввести понятие производной; научить находить производные функций в случаях, не требующих трудоемких выкладок.

При введении понятия производной и изучении ее свойств следует опираться на наглядно-интуитивные представления учащихся о приближении значений функции к некоторому числу, о приближении участка кривой к прямой линии и т. п.

Формирование понятия предела функции, а также умение воспроизводить доказательства каких-либо теорем в данном разделе не предусматриваются. В качестве примера вывода правил нахождения производных в классе рассматривается только теорема о производной суммы, все остальные теоремы раздела принимаются без доказательства. Важно отработать достаточно свободное умение применять эти теоремы в несложных случаях.

В ходе решения задач на применение формулы производной сложной функции можно ограничиться случаем $f(kx + b)$: именно этот случай необходим далее.

4. Применение производной:

Геометрический и механический смысл производной. Применение производной к построению графиков функций и решению задач на отыскание наибольшего и наименьшего значений.

Цель: ознакомить с простейшими методами дифференциального исчисления и выработать умение применять их для исследования функций и построения графиков.

Опора на геометрический и механический смысл производной делает интуитивно ясными критерии возрастания и убывания функций, признаки максимума и минимума.

Основное внимание должно быть уделено разнообразным задачам, связанным с использованием производной для исследования функций. Остальной материал (применение производной к приближенным вычислениям, производная в физике и технике) дается в ознакомительном плане. Остальной материал (применение производной к приближенным вычислениям, производная в физике и технике) дается в ознакомительном порядке.

5. Первообразная и интеграл:

Первообразная. Первообразные степенной функции с целым показателем, синуса и косинуса. Простейшие правила нахождения первообразных.

Площадь криволинейной трапеции. Интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Применение интеграла к вычислению площадей и объемов.

Цель: ознакомить с интегрированием как операцией, обратной дифференцированию, показать применение интеграла к решению геометрических задач.

Задача отработки навыков нахождения первообразных не ставится, упражнения сводятся к простому применению таблиц и правил нахождения первообразных.

Интеграл вводится на основе рассмотрения задачи о площади криволинейной трапеции и построения интегральных сумм. Формула Ньютона-Лейбница вводится на основе наглядных представлений.

В качестве иллюстрации применения интеграла рассматриваются только задачи о вычислении площадей и объемов. Следует учесть, что формула объема шара выводится при изучении данной темы и используется затем в курсе геометрии.

Материал, касающийся работы переменной силы и нахождения центра масс, не является обязательным.

При изучении темы целесообразно широко применять графические иллюстрации.

6. Показательная и логарифмическая функции:

Понятие о степени с иррациональным показателем. Решение иррациональных уравнений.

Показательная функция, ее свойства и график. Тождественные преобразования показат. уравнений, неравенств и систем.

Логарифм числа. Основные свойства логарифмов. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Решение логарифмических уравнений и неравенств.

Производная показательной функции. Число e и натуральный логарифм. Производная степенной функции.

Цель: привести в систему и обобщить сведения о степенях; ознакомить с показательной, логарифмической и степенной функциями и их свойствами; научить решать несложные показательные, логарифмические и иррациональные уравнения, их системы.

Следует учесть, что в курсе алгебры девятилетней школы вопросы, связанные со свойствами корней n -й степени и свойствами степеней с рациональным показателем, возможно, не рассматривались, изучение могло быть ограничено действиями со степенями с целым показателем и квадратными корнями. В зависимости от реальной подготовки класса эта тема изучается либо в виде повторения, либо как новый материал.

Серьезное внимание следует уделить работе с основными логарифмическими и показательными тождествами, которые используются как при изложении теоретических вопросов, так и при решении задач.

Исследование показательной, логарифмической и степенной функций проводится в соответствии с ранее введенной схемой. Проводится краткий обзор свойств этих функций в зависимости от значений параметров.

Раскрывается роль показательной функции как математической модели, которая находит широкое применение при изучении различных процессов.

Материал об обратной функции не является обязательным.

7. Производная показательной и логарифмической функций:

Производная показательной функции. Число e . Производная логарифмической функции. Степенная функция. Понятие о дифференциальных уравнениях.

Цель: научить находить производные показательной и логарифмической функций.

Геометрия

1. Введение:

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

Цель: сформировать представление учащихся об основных понятиях и аксиомах стереометрии, их использование при решении стандартных задач.

2. Параллельность прямых и плоскостей:

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

Цель: дать учащимся систематические сведения о параллельности прямых и плоскостей в пространстве.

При изучении материала темы следует обратить внимание на часто используемый метод доказательства от противного, знакомый учащимся из курса планиметрии. Учащиеся знакомятся с различными способами изображения пространственных фигур на плоскости.

3. Перпендикулярность прямых и плоскостей:

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

Цель: дать учащимся систематические сведения о перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве, ввести понятие угол между прямыми и плоскостями, между плоскостями.

4. 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 симметрии в окружающем мире.

Сечения куба, призмы, пирамиды.

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

5. 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 некомпланарным векторам. Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

Цель: сформировать умения применять координатный и векторный методы к решению задач на нахождение длин отрезков и углов между прямыми и векторами в пространстве.

В ходе изучения темы целесообразно использовать аналогию между рассматриваемыми понятиями на плоскости и в пространстве. Это поможет учащимся более глубоко и осознанно усвоить изучаемый материал, уяснить содержание и место векторного и координатного методов в курсе геометрии.

6. Тела и поверхности вращения:

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.

Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.

Объемы тел и площади их поверхностей. Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

7. Объемы тел:

Объем прямоугольного параллелепипеда, Объем прямой призмы и цилиндра. Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы.

Цель: продолжить систематическое изучение многогранников и тел вращения в ходе решения задач на вычисление их объемов.

В курсе стереометрии понятие объема вводится по аналогии с понятием площади плоских фигур и формулируются основные свойства объемов

8. Повторение:

Повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс математики 10-11 классов.

УРОВЕНЬ ОБУЧЕНИЯ – базовый.

Содержание учебного предмета

10 класс

№	Тема	Всего часов	Контрольных работ
	<i>Алгебра</i>		
1	Действительные числа	9	1
2	Степенная функция	9	1
3	Показательная функция	10	1
4	Логарифмическая функция	11	1
5	Тригонометрические формулы	18	1
6	Тригонометрические уравнения	11	1
	<i>Геометрия</i>		
7	Введение в стереометрию	4	
8	Параллельность прямых и плоскостей	17	2
9	Перпендикулярность прямых и плоскостей	16	1
10	Многогранники	12	1
11	Векторы в пространстве	8	1
12	Повторение. Решение задач	9	
	итого	136	11

11 класс

№	Тема	Всего часов	Контрольных работ
	<i>Алгебра</i>		
1	Тригонометрические функции	15	1
2	Производная и её геометрический смысл	13	1
3	Применение производной к исследованию функций	15	1
4	Интеграл	9	1
5	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятности	11	
6	Повторение	5	
	<i>Геометрия</i>		
7	Метод координат в пространстве	13	2
8	Цилиндр, конус, шар	14	1
9	Объемы тел	15	1
10	Повторение. Решение задач	26	
	ИТОГО	136	8

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

Алгебра и начала математического анализа

№ недели	№ урока	Тема, содержание учебного материала
	9	<i>Действительные числа</i>

1 неделя	1	Целые, рациональные числа.
	2	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма.
2 неделя	3	Арифметический корень натуральной степени $n \geq 1$ и его свойства
	4	Арифметический корень натуральной степени $n \geq 1$ и его свойства
3 неделя	5	Степень с рациональным показателем и её свойства
	6	Понятие о степени с действительным показателем.
4 неделя	7	Свойства степени с действительным показателем
	8	Обобщающий урок по теме «Действительные числа»
5 неделя	9	Контрольная работа по теме «Действительные числа»
	9	Степенная функция
	10	Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график
6 неделя	11	Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график
	12	Обратная функция. Область определения и множество значений обратной функции. График обратной функции
7 неделя	13	Равносильность уравнений, неравенств, систем.
	14	Иррациональные уравнения. Решение иррациональных уравнений.
8 неделя	15	Иррациональные уравнения. Решение иррациональных уравнений.
	16	Иррациональные уравнения. Решение иррациональных уравнений.
9 неделя	17	Обобщающий урок по теме «Степенная функция, её свойства и график»
	18	Контрольная работа по теме «Степенная функция»
	10	Показательная функция
10 неделя	19	Показательная функция (экспонента), её свойства и график.
	20	Показательная функция (экспонента), её свойства и график.
11 неделя	21	Показательные уравнения. Решение показательных уравнений.

	22	Показательные уравнения. Решение показательных уравнений.
12 неделя	23	Показательные неравенства. Решение показательных неравенств.
	24	Показательные неравенства. Решение показательных неравенств.
13 неделя	25	Показательные неравенства. Решение показательных неравенств.
	26	Решение систем показательных уравнений и неравенств. Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, ввод новых переменных.
14 неделя	27	Обобщающий урок по теме «Показательная функция»
	28	Контрольная работа по теме «Показательная функция»
	11	Логарифмическая функция
15 неделя	29	Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество.
	30	Свойства логарифмов: логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию.
16неделя	31	Десятичные и натуральные логарифмы, число e .
	32	Преобразование простейших выражений, включающих арифметические операции, возведение в степень и операцию логарифмирование.
17неделя	33	Логарифмическая функция, ее свойства и график
	34	Логарифмическая функция, ее свойства и график
18неделя	35	Логарифмическая функция, ее свойства и график
	36	Логарифмические уравнения. Решение логарифмических уравнений.
19 неделя	37	Логарифмические уравнения. Решение логарифмических уравнений.
	38	Логарифмические неравенства. Решение логарифмических неравенств.
20 неделя	39	Контрольная работа по теме «Логарифмическая функция»
	18	Тригонометрические формулы
	40	Радианная мера угла
21 неделя	41	Поворот точки вокруг начала координат

	42	Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Синус, косинус и тангенс числа.
22 неделя	43	Знаки синуса, косинуса и тангенса
	44	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Основные тригонометрические тождества.
23 неделя	45	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Основные тригонометрические тождества.
	46	Тригонометрические тождества. Доказательство тождеств.
24 неделя	47	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$
	48	Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов.
25 неделя	49	Синус, косинус и тангенс двойного угла
	50	Синус, косинус и тангенс двойного угла
26 неделя	51	Формулы приведения
	52	Формулы приведения
27 неделя	53	Синус, косинус и тангенс половинного угла
	54	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведение в сумму.
28 неделя	55	Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного угла.
	56	Преобразование простейших тригонометрических выражений.
29 неделя	57	Контрольная работа по теме «Тригонометрические формулы»
	12	Тригонометрические уравнения
	58	Простейшее тригонометрическое уравнение $\cos x = a$. Арккосинус числа.
30 неделя	59	Простейшее тригонометрическое уравнение $\cos x = a$. Арккосинус числа.
	60	Простейшее тригонометрическое уравнение $\sin x = a$. Арксинус числа.
31 неделя	61	Простейшее тригонометрическое уравнение $\sin x = a$. Арксинус числа.
	62	Простейшее уравнение $\operatorname{tg} x = a$. Арктангенс числа.

32 неделя	63	Решение тригонометрических уравнений
	64	Решение тригонометрических уравнений
33 неделя	65	Решение тригонометрических уравнений
	66	Решение тригонометрических уравнений
34 неделя	67	Простейшие тригонометрические неравенства.
	68	Контрольная работа по теме «Тригонометрические уравнения»

10 класс

Геометрия

№ недели	№ урока	Содержание учебного материала
	4	<i>Введение в стереометрию</i>
1 неделя	1	Основные понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Аксиомы стереометрии.
	2	Некоторые следствия из аксиом
2 неделя	3	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий
	4	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий
	17	<i>Параллельность прямых и плоскостей</i>
3 неделя	5	Параллельные прямые. Параллельность прямых в пространстве. Параллельность трех плоскостей.
	6	Параллельные прямые. Параллельность прямых в пространстве. Параллельность трех плоскостей.
4 неделя	7	Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости, их свойства.
	8	Решение задач по теме «Параллельность прямых, прямой и плоскости»
5 неделя	9	Скрещивающиеся прямые. Признак скрещивающихся прямых, теорема о скрещивающихся прямых.
	10	Решение задач по теме «Скрещивающиеся прямые. Признак скрещивающихся прямых».
6 неделя	11	Угол с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми в пространстве, угол между скрещивающимися прямыми.

	12	Решение задач по теме «Угол между прямыми»
7 неделя	13	Решение задач по теме «Угол между прямыми»
	14	Контрольная работа по теме «Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве»
8 неделя	15	Анализ контрольной работы. Параллельность плоскостей, признак параллельности плоскостей.
	16	Свойства параллельных плоскостей
9 неделя	17	Решение задач по теме «Параллельность плоскостей. Свойства параллельных плоскостей
	18	Тетраэдр, параллелепипед
10 неделя	19	Решение задач по теме «Тетраэдр. Параллелепипед»
	20	Обобщающий урок по теме «Параллельность прямых и плоскостей в пространстве»
11 неделя	21	Контрольная работа по теме «Параллельность прямых и плоскостей в пространстве»
	16	<i>Перпендикулярность прямых и плоскостей</i>
	22	Анализ контрольной работы. Перпендикулярность прямых в пространстве
12 неделя	23	Параллельные прямые, перпендикулярные плоскости. Перпендикулярность прямой и плоскости.
	24	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Свойства перпендикулярности плоскости.
13 неделя	25	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости.»
	26	Перпендикуляр и наклонная. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми.
14 неделя	27	Теорема о трех перпендикулярах
	28	Угол между прямой и плоскостью
15 неделя	29	Решение задач по теме «Теорема о трёх перпендикулярах»
	30	Решение задач по теме «Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью»
16 неделя	31	Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.
	32	Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей, свойства.

17 неделя	33	Прямоугольный параллелепипед. Куб.
	34	Прямоугольный параллелепипед, куб, сечение куба.
18 неделя	35	Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур.
	36	Решение задач по теме «Перпендикулярность плоскостей»
19 неделя	37	Контрольная работа по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»
	12	Многогранники
	38	Анализ контрольной работы Понятие многогранника. Вершины, рёбра, грани многогранника. Развёртка. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Многогранные углы.
20 неделя	39	Призма, её основания, боковые рёбра. Высота. Боковая поверхность. Прямые и наклонные призмы. Сечение призмы.
	40	Правильная призма. Решение на нахождение площади боковой и полной поверхности призмы.
21 неделя	41	Правильная призма. Решение на нахождение площади боковой и полной поверхности призмы.
	42	Пирамида, её основание, боковые рёбра, высота, боковая поверхность, сечение пирамиды.
22 неделя	43	Треугольная пирамида. Усечённая пирамида. Площадь боковой поверхности.
	44	Правильная пирамида. Площадь поверхности пирамиды.
23 неделя	45	Решение задач по теме на нахождение площади поверхности пирамиды
	46	Решение задач по теме на нахождение площади поверхности пирамиды
24 неделя	47	Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде, понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире.
	48	Решение задач по теме «Многогранники»
25неделя	49	Контрольная работа по теме «Многогранники»
	8	Векторы в пространстве

	50	Понятие вектора. Модуль вектора. Коллинеарные векторы. Равенство векторов
26 неделя	51	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов
	52	Умножение вектора на число, его свойства.
27 неделя	53	Компланарные векторы. Правило перпендикуляра. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам
	54	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.
28 неделя	55	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам
	56	Решение задач по теме «Векторы в пространстве»
29 неделя	57	Контрольная работа по теме «Векторы в пространстве»
	13	<i>Итоговое повторение курса геометрии за 7-10 класс</i>
	58	Анализ контрольной работы. Аксиомы стереометрии
30 неделя	59	Повторение. Параллельность прямых и плоскостей.
	60	Повторение. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.
31 неделя	61	Повторение. Угол между скрещивающимися прямыми.
	62	Решение задач по теме «Призма»
32 неделя	63	Решение задач по теме «Пирамида»
	64	Решение заданий из вариантов ЕГЭ
33 неделя	65	Решение заданий из вариантов ЕГЭ
	66	Решение заданий из вариантов ЕГЭ
34 неделя	67	Решение заданий из вариантов ЕГЭ
	68	Решение заданий из вариантов ЕГЭ

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

11 класс

Алгебра и начала математического анализа

№ недели	№ урока	Содержание учебного материала
		<i>Тригонометрические функции(15ч)</i>
1неделя	1	Функция. Область определения и множество значений функции. График функции.
	2	Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, чётность, нечётность, периодичность, ограниченность.
2неделя	3	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов.
	4	Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях
3неделя	5	Область определения и область значений тригонометрических функций
	6	Область определения и область значений тригонометрических функций
4неделя	7	Область определения и область значений тригонометрических функций
	8	Четность, нечетность, периодичность (основной период), ограниченность тригонометрических функций
5неделя	9	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций
	10	Тригонометрическая функция $y = \cos x$, её свойства, график, периодичность.
6неделя	11	Тригонометрическая функция $y = \cos x$, её свойства, график, периодичность.
	12	Тригонометрическая функция $y = \sin x$, её свойства, график, периодичность.
7неделя	13	Тригонометрическая функция $y = \sin x$, её свойства, график, периодичность.
	14	Тригонометрическая функция $y = \operatorname{tg} x$, её свойства, график, периодичность.
8 неделя	15	Контрольная работа по теме «Тригонометрические функции»
		<i>Производная и ее геометрический смысл(13ч)</i>
	16	Понятие о производной функции, физический смысл производной. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.

9неделя	17	Понятие о производной функции, физический смысл производной. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.
	18	Производная степенной функции
10неделя	19	Производная степенной функции, производные суммы, разности, произведения и частного.
	20	Производная суммы, разности, произведения и частного.
11неделя	21	Производные основных элементарных функций
	22	Производные основных элементарных функций
12неделя	23	Уравнение касательной к графику функций. Геометрический смысл производной
	24	Уравнение касательной к графику функций. Геометрический смысл производной
13неделя	25	Уравнение касательной к графику функций. Геометрический смысл производной
	26	Производные обратных функций и композиции данной функции с линейной.
14неделя	27	Обобщающий урок по теме «Производная и её геометрический смысл»
	28	Контрольная работа по теме «Производная и её геометрический смысл»
		<i>Применение производной к исследованию функций(15ч)</i>
15неделя	29	Промежутки возрастания и убывания функции.
	30	Промежутки возрастания и убывания функции.
16неделя	31	Точки экстремума функции (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация.
	32	Точки экстремума функции (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация.
17неделя	33	Точки экстремума функции (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация.
	34	Применение производной к исследованию функции и построению графиков.
18неделя	35	Применение производной к исследованию функции и построению графиков.
	36	Применение производной к исследованию функции и построению графиков.
19неделя	37	Применение производной к исследованию функции и построению графиков.
	38	Наибольшее и наименьшее значение функции

20неделя	39	Наибольшее и наименьшее значение функции
	40	Наибольшее и наименьшее значение функции
21неделя	41	Наибольшее и наименьшее значение функции
	42	Обобщающий урок по теме «Применение производной»
22неделя	43	Контрольная работа по теме «Применение производной»
		Интеграл (9ч)
	44	Первообразная
23неделя	45	Первообразная. Правила нахождения первообразных.
	46	Понятие об определённом интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница.
24неделя	47	Понятие об определённом интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница.
	48	Криволинейная трапеция. Площадь криволинейной трапеции и интеграл.
25неделя	49	Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов.
	50	Примеры применения интеграла в физике и геометрии
26неделя	51	Решение задач по теме «Интеграл»
	52	Контрольная работа по теме «Интеграл»
		Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятности(11ч)
27неделя	53	Правило произведения. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений.
	54	Сочетания, их свойства. Решение комбинаторных задач.
28неделя	55	Элементарные и сложные события. Комбинация событий. Противоположные события, вероятность противоположного события.
	56	Вероятность события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместимых событий.

29неделя	57	Понятие о независимых событиях. Умножение вероятностей. Вероятность и статистическая частота наступления события.
	58	Решение практических задач применением вероятностных методов
30неделя	59	Случайные величины. Табличное и графическое представление данных. Центральные тенденции. Числовые характеристики рядов данных. Меры разброса, меры рассеивания.
	60	Меры разброса, меры рассеивания.
31неделя	61	Множества. Поочерёдный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества элементов математической логики.
	62	Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей.
32неделя	63	Формула Бинома Ньютона. Свойство биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.
		Повторение (5ч)
	64	Преобразование графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат, симметрия относительно прямой $y=x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат. Графики дробно – линейных функций.
33неделя	65	Уравнения и неравенства с двумя переменными и их системы. Изображение на координатной плоскости множества решений и неравенств с двумя переменными и их системы.
	66	Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной.
34неделя	67	Применение математических методов для решения содержательных задач их различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений.
	68	<i>Повторение курса математики, алгебры за 5-11 класс. Решение заданий из КИМов ЕГЭ. Подготовка к экзамену</i>

11 класс**Геометрия**

№ недели	№ урока	Содержание учебного материала
		Метод координат в пространстве. Движение (13ч)
1неделя	1	Прямоугольная система координат в пространстве. Декартовы координаты в пространстве. Координаты вектора.
	2	Декартовы координаты в пространстве. Координаты вектора.
2неделя	3	Действия над координатами векторов: определение координат суммы векторов, разности и произведение вектора на число.
	4	Действия над координатами векторов
3неделя	5	Связь между координатами векторов и координатами точек.
	6	Простейшие задачи в координатах: координаты середины отрезка, формула длины вектора, формула расстояния между двумя точками, расстояния от точки до плоскости.
4неделя	7	Простейшие задачи в координатах
	8	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.
5неделя	9	Скалярное произведение векторов. Вычисление угла между прямыми и плоскостями.
	10	Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Вычисление углов между прямыми и плоскостями.. Скалярное произведение векторов
6неделя	11	Движение. Центральная, осевая, зеркальная симметрии. Параллельный перенос
	12	Обобщающий урок по теме «Векторы»
7неделя	13	Контрольная работа по теме «Векторы»

		Цилиндр, конус, шар. (14ч)
	14	Цилиндр: основания, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка, осевое сечение и сечение, параллельное основаниям.
8неделя	15	Формула площади поверхности цилиндра.
	16	Конус: основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка, осевое сечение и сечение, параллельное основаниям.
9неделя	17	Усеченный конус: основания, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка, осевое сечение и сечение параллельное основаниям.
	18	Формула площади поверхности конуса
10неделя	19	Формула площади поверхности конуса и усечённого конуса.
	20	Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости.
11неделя	21	Шар и сфера, их сечения
	22	Уравнение сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.
12неделя	23	Формула площади сферы. Касательная плоскость к сфере.
	24	Решение задач по теме « Цилиндр, конус, шар»
13неделя	25	Контрольная работа по теме «Цилиндр, конус, шар»
	26	Зачёт по теме «Цилиндр, конус, шар»
14неделя	27	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус, шар.
		Объёмы тел (15ч)
	28	Понятие об объеме тела. Отношение объёмов подобных тел. Объём куба.
15неделя	29	Формулы объёма куба, прямоугольного параллелепипеда
	30	Формула объема призмы (прямой и наклонной)
16неделя	31	Формула объёма цилиндра.
	32	Формула объёма пирамиды.

17неделя	33	Формула объема конуса.
	34	Решение задач по теме «Объём многогранника»
18неделя	35	Решение задач по теме «Объёмы тел »
	36	Контрольная работа по теме «Объёмы тел»
19неделя	37	Анализ контрольной работы. Формула объёма шара
	38	Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора
20неделя	39	Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.
	40	Решение задач по теме «Объём шара и его частей. Площадь сферы»
21неделя	41	Решение задач по теме «Объём шара и его частей. Площадь сферы»
	42	Зачёт по теме «Объёмы тел»
		Повторение курса геометрии за 7-11 класс. Решение заданий из КИМов ЕГЭ. Подготовка к экзамену
22неделя	43	Повторение. Треугольники. Решение задач на вычисление элементов в треугольнике.
	44	Повторение. Четырёхугольники и их площади.
23неделя	45	Повторение. Окружность. Центральные и вписанные углы.
	46	Повторение. Взаимное расположение прямых и плоскостей.
24неделя	47	Повторение. Векторы. Метод координат.
	48	Решение задач по теме «Метод координат»
25неделя	49	Повторение. Многогранники.
	50	Повторение. Решение задач по теме «Многогранники»
26неделя	51	Повторение. Тела вращения. Площадь поверхности тел вращения.
	52	Повторение. Решение задач по теме «Тела вращения»
27неделя	53	Повторение. Решение задач по теме «Тела вращения»
	54	Повторение. Решение задач по теме «Многогранники»
28неделя	55	Итоговая контрольная работа по стереометрии.

	56	Анализ контрольной работы. Заключительный урок по теме «Тела вращения»
29неделя	57	Решение задач на нахождение площадей и объёмов тел, вписанных и описанных около сфера.
	58	Решение задач на нахождение площадей и объёмов тел, вписанных и описанных около сфера.
30неделя	59	Решение задач на вычисление площадей поверхностей тел.
	60	Решение задач на вычисление площадей поверхностей тел.
31неделя	61	Решение тематических тестов по геометрии (ЕГЭ)
	62	Решение задач по геометрии из заданий ЕГЭ
32неделя	63	Решение задач по геометрии из заданий ЕГЭ
	64	Решение задач по геометрии из заданий ЕГЭ
33неделя	65	Решение задач по геометрии из заданий ЕГЭ
	66	Решение задач по геометрии из заданий ЕГЭ
34неделя	67	Решение задач по геометрии из заданий ЕГЭ
	68	Решение задач по геометрии из заданий ЕГЭ

ОЦЕНКА УСТНЫХ ОТВЕТОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО МАТЕМАТИКЕ

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- 1) полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником,
- 2) изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- 3) правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- 4) показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- 5) продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков;
- 6) отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке обучающихся»);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

ОЦЕНКА ПИСЬМЕННЫХ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО МАТЕМАТИКЕ

Отметка «5» ставится, если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

ОБЩАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ОШИБОК

Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочетами являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.