**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**‌****Министерство образования и молодежной политики Свердловской области‌‌**

**‌****Управление образования Администрации городского округа Сухой Лог‌**​

**МАОУ СОШ № 7**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  Руководитель методического объединения  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Гаврилова Е.М.  Протокол №5 от «15» июля 2023 г. | СОГЛАСОВАНО  Заместитель директора по УВР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Пивоварова И.И.  Протокол №5 от «20» июля 2023 г. | УТВЕРЖДЕНО  Директор МАОУ СОШ №7  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Свалова И.В  приказ № 68 от «25» июля 2023 г. |

‌

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Математика»**

для обучающихся 11 классов

​**г. Сухой Лог**   
  
**‌** **2023 год‌**​

## 1.Планируемые предметные результаты

В результате изучения математики на профильном уровне ученик должен:

знать/понимать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;

- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;

- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;

- возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;

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

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

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

- 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, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

- приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

**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;

- приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

**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, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа;

- приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

**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;

- приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

**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;

- приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

**Геометрия**

Уметь:

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

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

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

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

- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, 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 приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

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

- приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

**Личностные результаты освоения ООП СОО нацелены на формирование:**

* российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
* гражданской позиции как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
* готовности к служению Отечеству, его защите;
* мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
* основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
* толерантного сознание и поведение в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
* навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
* нравственного сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
* готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
* эстетического отношения к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
* ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятия вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
* бережного, ответственного и компетентного отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умения оказывать первую помощь;
* осознанного выбора будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношения к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
* экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретения опыта эколого-направленной деятельности;
* ответственного отношения к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

**Метапредметные результаты освоения обучающимися учебных предметов, включая учебный предмет «Математика», в рамках реализации ООП СОО:**

* умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
* умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
* владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
* готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
* умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
* умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
* умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учётом гражданских и нравственных ценностей;
* владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
* владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Достижение планируемых метапредметных результатов будет обеспечено реализацией программы развития универсальных учебных действий (далее УУД) через содержание и вариативные способы деятельности на всех учебных предметах, включая учебный предмет «Математика».

**Предметные результаты** освоенияООП СОО для учебных предметов, в том числе «Математика», на углубленном уровне ориентированы преимущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей обучающихся путем более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоением основ наук, систематических знаний и способов действий, присущих данному учебному предмету.

Требования к предметным результатам освоения курса математики должны отражать:

* сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
* сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
* владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
* владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
* сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
* владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
* сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
* владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Требования к предметным результатам освоения углубленного курса математики должны включать требования к результатам освоения курса и дополнительно отражать:

* сформированность представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики и информатики;
* сформированность основ логического, алгоритмического и математического мышления;
* сформированность умений применять полученные знания при решении различных задач;
* сформированность представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
* понимание социального, экономического, политического, культурного, юридического, природного, эргономического, медицинского и физиологического контекстов информационных технологий; принятие этических аспектов информационных технологий;
* сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
* сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
* сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
* сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
* владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

**2. Содержание учебного предмета**

Профильный уровень

**Числовые и буквенные выражения**

Делимость целых чисел. Деление с остатком. СРАВНЕНИЯ[[1]](#footnote-1) . Решение задач с целочисленными неизвестными.

Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. Комплексно сопряженные числа. ВОЗВЕДЕНИЕ В НАТУРАЛЬНУЮ СТЕПЕНЬ (ФОРМУЛА МУАВРА). ОСНОВНАЯ ТЕОРЕМА АЛГЕБРЫ.

Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. СХЕМА ГОРНЕРА. Теорема Безу. Число корней многочлена. Многочлены от двух переменных. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. МНОГОЧЛЕНЫ ОТ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ, СИММЕТРИЧЕСКИЕ МНОГОЧЛЕНЫ.

Корень степени n > 1 и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.

Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число е.

Преобразования выражений, включающих арифметические операции, а также операции возведения в степень и логарифмирования.

**Тригонометрия**

Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. ФОРМУЛЫ ПОЛОВИННОГО УГЛА. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. ВЫРАЖЕНИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ ЧЕРЕЗ ТАНГЕНС ПОЛОВИННОГО АРГУМЕНТА. Преобразования тригонометрических выражений.

Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. ПРОСТЕЙШИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ НЕРАВЕНСТВА.

Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.

**Функции**

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

Сложная функция (композиция функций). Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной.

Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. ВЕРТИКАЛЬНЫЕ И ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ АСИМПТОТЫ ГРАФИКОВ. ГРАФИКИ ДРОБНО-ЛИНЕЙНЫХ ФУНКЦИЙ.

Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период. ОБРАТНЫЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ.

Показательная функция (экспонента), ее свойства и график.

Логарифмическая функция, ее свойства и график.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой y = x, РАСТЯЖЕНИЕ И СЖАТИЕ ВДОЛЬ ОСЕЙ КООРДИНАТ.

**Начала математического анализа**

Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. ТЕОРЕМЫ О ПРЕДЕЛАХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ. ПЕРЕХОД К ПРЕДЕЛАМ В НЕРАВЕНСТВАХ.

Понятие о непрерывности функции. ОСНОВНЫЕ ТЕОРЕМЫ О НЕПРЕРЫВНЫХ ФУНКЦИЯХ.

ПОНЯТИЕ О ПРЕДЕЛЕ ФУНКЦИИ В ТОЧКЕ. ПОВЕДЕНИЕ ФУНКЦИЙ НА БЕСКОНЕЧНОСТИ. АСИМПТОТЫ.

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. ПРОИЗВОДНЫЕ СЛОЖНОЙ И ОБРАТНОЙ ФУНКЦИЙ. Вторая производная. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Использование производных при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений.

Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона - Лейбница.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.

**Уравнения и неравенства**

Решение рациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений И НЕРАВЕНСТВ.

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение систем уравнений с двумя неизвестными (простейшие типы). Решение систем неравенств с одной переменной.

Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

**Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

Табличное и графическое представление данных. ЧИСЛОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РЯДОВ ДАННЫХ.

Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. ПОНЯТИЕ О НЕЗАВИСИМОСТИ СОБЫТИЙ. ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИЧЕСКАЯ ЧАСТОТА НАСТУПЛЕНИЯ СОБЫТИЯ.

**Геометрия**

Геометрия на плоскости

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

Вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордой и касательной.

Теорема о произведении отрезков хорд. Теорема о касательной и секущей. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма.

Вписанные и описанные многоугольники. Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников.

Геометрические места точек.

Решение задач с помощью геометрических преобразований и геометрических мест.

ТЕОРЕМА ЧЕВЫ И ТЕОРЕМА МЕНЕЛАЯ.

ЭЛЛИПС, ГИПЕРБОЛА, ПАРАБОЛА КАК ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ МЕСТА ТОЧЕК.

НЕРАЗРЕШИМОСТЬ КЛАССИЧЕСКИХ ЗАДАЧ НА ПОСТРОЕНИЕ.

Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). ПОНЯТИЕ ОБ АКСИОМАТИЧЕСКОМ СПОСОБЕ ПОСТРОЕНИЯ ГЕОМЕТРИИ.

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

Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.

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

Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. ПЛОЩАДЬ ОРТОГОНАЛЬНОЙ ПРОЕКЦИИ МНОГОУГОЛЬНИКА. Изображение пространственных фигур. ЦЕНТРАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ.

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).

Сечения многогранников. Построение сечений.

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

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. ЭЛЛИПС, ГИПЕРБОЛА, ПАРАБОЛА КАК СЕЧЕНИЯ КОНУСА. Касательная плоскость к сфере. СФЕРА, ВПИСАННАЯ В МНОГОГРАННИК, СФЕРА, ОПИСАННАЯ ОКОЛО МНОГОГРАННИКА.

ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ И КОНИЧЕСКИЕ ПОВЕРХНОСТИ.

Объемы тел и площади их поверхностей. ПОНЯТИЕ ОБ ОБЪЕМЕ ТЕЛА. ОТНОШЕНИЕ ОБЪЕМОВ ПОДОБНЫХ ТЕЛ.

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

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.

**3. Календарно-тематическое планирование**

**Математика 11 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  урока | Дата по плану | Дата фактич. | Тема | **Требования к уровню подготовки обучающихся (результат)** |
| **Раздел 1 Повторение (10 часов)** | | | | |
| 1 | 1 неделя |  | Свойства степеней | **Основная цель –** повторение изученного в курсе математики 10 класса.  **учащиеся должны знать** свойства степенной, показательной, логарифмической функций и уметь строить их графики, **уметь** решать несложные алгебраические, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, решать несложные геометрические задачи на многогранники, строить простейшие сечения многогранников |
| 2 |  | Свойства логарифмов |
| 3 |  | Решение простейших показательных и логарифмических уравнений |
| 4 |  | Решение иррациональных уравнений |
| 5 |  | Преобразование тригонометрических выражений |
| 6 |  | Решение тригонометрический уравнений |
| 7 | 2 неделя |  | Сечения параллелепипеда |
| 8 |  | Сечения призмы |
| 9 |  | Сечения пирамид |
| 10 |  | Входная тестовая работа |
| **Раздел 2. Тригонометрические функции****(19часов)** | | | | |
| 11 | 2 неделя  2 неделя |  | Область определения и множество значений тригонометрических функций | **Основная цель –** изучить свойство тригонометрических функций, научить учащихся строить их графики  **должны знать** основные свойства тригонометрических функций, **уметь** строить их графики, распознавать функции по данному графику, описывать по графику и в *простейших случаях по формуле* поведение и свойства тригонометрических функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства |
| 12 |  | Область определения и множество значений тригонометрических функций |
| 13 | 3 неделя |  | Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций |
| 14 |  | Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций |
| 15 |  | Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций |
| 16 |  | Свойство функции *y= cos x* и ее график |
| 17 |  | Свойство функции *y= cos x* и ее график |
| 18 |  | Свойство функции *y= cos x* и ее график |
| 19 | 4 неделя |  | Свойство функции *y= sin x* и ее график |
| 20 |  | Свойство функции *y= sin x* и ее график |
| 21 |  | Свойство функции *y= sin x* и ее график |
| 22 |  | Свойство функции y= tg x и ее график |
| 23 |  | Свойство функции y= tg x и ее график |
| 24 |  | Свойство функции y= tg x и ее график |
| 25 | 5 неделя |  | Обратные тригонометрические функции |
| 26 |  | Обратные тригонометрические функции |
| 27 |  | Решение задач по теме «Тригонометрические функции» |
| 28 |  | Построение графиков тригонометрических функций |
| 29 |  | Контрольная работа по теме «Тригонометрические функции» |
| **Раздел 5.Метод координат в пространстве (15 часов)** | | | | |
| 30 |  |  | Прямоугольная системе координат в пространстве | **Основная цель** – сформировать умения применять координатный и векторный методы к решению задач на нахождение длин отрезков и углов между прямыми и векторами в пространстве  **должны знать** понятие прямоугольной системы координат в пространстве, координат вектора, угла между векторами, скалярного произведения векторов, виды движений в пространстве, **уметь** решать простейшие задачи в координатах, вычислять угол между векторами, скалярное произведение векторов, угол между прямыми и плоскостями, доказывать, что центральная, осевая и зеркальная симметрии и параллельный перенос являются движениями |
| 31 | 6 неделя |  | Координаты вектора |
| 32 |  | Связь между координатами векторов и координатами точек |
| 33 |  | Простейшие задачи в координатах |
| 34 |  | Простейшие задачи в координатах |
| 35 |  | Угол между векторами.  Скалярное произведение векторов |
| 36 |  | Вычисление углов между прямыми |
| 37 | 7 неделя |  | Вычисление углов между прямой и плоскостью |
| 38 |  | Вычисление углов между плоскостями |
| 39 |  | Вычисление углов между плоскостями |
| 40 |  | Решение задач методом координат |
| 41 |  | Решение задач методом координат |
| 42 |  | Центральная, осевая и зеркальная симметрии. |
| 43 | 8 неделя |  | Параллельный перенос |
| 44 |  | Контрольная работа по теме «Метод координат в пространстве» |
| **Раздел 8. Производная и ее геометрический смысл (19 часов)** | | | | |
| 45 | 8 неделя |  | Производная | **Основная цель –** ввести понятие производной, научить находить производные, используя правила дифференцирования.  **должны знать** определение производной, основные правила дифференцирования и формулы производных элементарных функций, уравнение касательной, понимать геометрический и физический смысл производной, **уметь** применять теорию при решении задач, усвоить геометрический и физический смысл производной, освоить технику дифференцирования. |
| 46 |  | Производная |
| 47 |  | Производная степенной функции |
| 48 |  | Производная степенной функции |
| 49 | 9 неделя |  | Правила дифференцирования |
| 50 |  | Правила дифференцирования |
| 51 |  | Правила дифференцирования |
| 52 |  | Производные некоторых элементарных функций |
| 53 |  | Производные некоторых элементарных функций |
| 54 |  | Производные некоторых элементарных функций |
| 55 | 10 неделя |  | Производные некоторых элементарных функций |
| 56 |  | Геометрический смысл производной |
| 57 |  | Геометрический смысл производной |
| 58 |  | Геометрический смысл производной |
| 59 |  | Геометрический смысл производной |
| 60 |  | Геометрический смысл производной |
| 61 | 11 неделя |  | Решение задач по теме «Производная» |
| 62 |  | Решение задач по теме «Производная» |
| 63 |  | Контрольная работа по теме «Производная и ее геометрический смысл» |
| **Раздел 6. Цилиндр, конус и шар (16 часов)** | | | | |
| 64 | 11 неделя |  | Понятие цилиндра. | **Основная цель** – дать учащимся систематические сведения об основных видах тел вращения.  **должны знать** понятия цилиндра, конуса, усеченного конуса, сферы и шара и их площадей поверхностей, виды взаимного расположения сферы и плоскости, понятие касательной плоскости к сфере, **уметь** выводить формулы площадей поверхностей тел вращения, уравнение окружности, решать задачи на нахождение площадей поверхностей тел вращения. |
| 65 |  | Площадь поверхности цилиндра |
| 66 |  | Площадь поверхности цилиндра |
| 67 | 12 неделя |  | Понятие конуса |
| 68 |  | Площадь поверхности конуса |
| 69 |  | Площадь поверхности конуса |
| 70 |  | Усеченный конус |
| 71 |  | Сфера и шар |
| 72 |  | Уравнение сферы |
| 73 | 13 неделя |  | Взаимное расположение сферы и плоскости  Касательная плоскость к сфере |
| 74 |  | Площадь сферы |
| 75 |  | Комбинация цилиндра, конуса и шара |
| 76 |  | Задачи на комбинацию многогранников и цилиндра и конуса |
| 77 |  | Задачи на комбинацию многогранников и шара |
| 78 |  | Зачет по теме «Тела вращения» |
| 79 |  |  | Контрольная работа №4 по теме «Цилиндр, конус и шар» |
| **Раздел 9. Применение производной к исследованию функций****(21 час)** | | | | |
| 80 | 14 неделя |  | Возрастание и убывание функции | **Основная цель –** сформировать умение решать простейшие задачи практические задачи методом дифференциального исчисления.  **должны знать**, какие свойства функций исследуются с помощью производной, **уметь** применять их при построении графиков и решении задач, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни длярешения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения. |
| 81 |  | Возрастание и убывание функции |
| 82 |  | Возрастание и убывание функции |
| 83 |  | Экстремумы функции |
| 84 |  | Экстремумы функции |
| 85 | 15 неделя |  | Экстремумы функции |
| 86 |  | Применение производной к построению графиков функций |
| 87 |  | Применение производной к построению графиков функций |
| 88 |  | Применение производной к построению графиков функций |
| 89 |  | Применение производной к построению графиков функций |
| 90 |  | Наибольшее и наименьшее значения функции |
| 91 | 16 неделя |  | Наибольшее и наименьшее значения функции |
| 92 |  | Наибольшее и наименьшее значения функции |
| 93 |  | Наибольшее и наименьшее значения функции |
| 94 |  | Наибольшее и наименьшее значения функции |
| 95 |  | Выпуклость графика функции, точки перегиба |
| 96 |  | Выпуклость графика функции, точки перегиба |
| 97 | 17 неделя |  | Выпуклость графика функции, точки перегиба |
| 98 |  | Решение задач методом оптимизации |
| 99 |  | Решение задач методом оптимизации |
| 100 |  | Контрольная работа по теме «Применение производной к исследованию функций» |
| **Раздел 7. Объемы тел (17 часов)** | | | | |
| 101 | 17 неделя |  | Понятие объема | **Основная цель** – продолжить систематическое изучение многогранников и тел вращения в ходе решения задач на вычисление их объемов.  **должны знать** понятие объема, формулы объемов тел вращения, **уметь** выводить формулы объемов тел вращения, вычислять объемы тел с помощью определенного интеграла, решать задачи на нахождение объемов тел вращения. |
| 102 |  | Объем прямоугольного параллелепипеда |
| 103 | 18 неделя |  | Объем прямоугольного параллелепипеда |
| 104 |  | Объем прямой призмы |
| 105 |  | Объем цилиндра |
| 106 |  | Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла |
| 107 |  | Объем наклонной призмы |
| 108 |  | Объем наклонной призмы |
| 109 |  |  | Объем пирамиды |
| 110 | 19 неделя |  | Объем конуса |
| 111 |  | Объем шара |
| 112 |  | Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора |
| 113 |  | Площадь сферы |
| 114 |  | Площадь сферы |
| 115 | 20 неделя |  | Решение задач по теме «Объемы тел» |
| 116 |  | Зачет по теме «Объем тел» |
| 117 |  | Контрольная работа по теме «Объемы тел» |
| **Раздел 10.Интеграл****(16 часов)** | | | | |
| 118 | 20 неделя |  | Первообразная | **Основная цель –** ознакомить учащихся с понятием первообразной и интеграла, научить находить площадь криволинейной трапеции в простейших случаях.  **должны знать** правила нахождения первообразных основных элементарных функций, формулу Ньютона – Лейбница, **уметь** применять их к вычислению площадей криволинейных трапеций при решении задач, освоить технику вычисления интегралов. |
| 119 |  | Первообразная |
| 120 |  | Правила нахождения первообразных |
| 121 | 21 неделя |  | Правила нахождения первообразных |
| 122 |  | Площадь криволинейной трапеции и интеграл |
| 123 |  | Площадь криволинейной трапеции и интеграл |
| 124 |  | Площадь криволинейной трапеции и интеграл |
| 125 |  | Вычисление интегралов |
| 126 |  | Вычисление площадей с помощью интегралов |
| 127 | 22неделя |  | Вычисление площадей с помощью интегралов |
| 128 |  | Применение производной и интеграла к решению практических задач |
| 129 |  | Применение производной и интеграла к решению практических задач |
| 130 | 22 неделя |  | Применение производной и интеграла к решению практических задач |
| 131 |  | Решение задач по теме «Интеграл» |
| 132 |  | Решение задач по теме «Интеграл» |
| 133 |  |  | Контрольная работа по теме «Интеграл» |
| **Раздел 9. «Комбинаторика. Элементы теории вероятностей. Статистика» (17 часов)** | | | | |
| 134 | 23 неделя |  | Правило произведения | **должны знать** правила вычисления вероятностей,  **уметь** решать комбинаторные задачи, находить вероятности случайных событий в простейших случаях, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для сравнения шансов наступления случайных событий, оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией. |
| 135 |  | Перестановки |
| 136 |  | Размещения |
| 137 |  | Сочетания и их свойства |
| 138 |  | Бином Ньютона |
| 139 | 24 неделя |  | События. Комбинация событий. Противоположные события |
| 140 |  | События. Комбинация событий. Противоположные события |
| 141 |  | Вероятность события |
| 142 |  | Вероятность события |
| 143 |  | Сложение вероятностей |
| 144 |  | Сложение вероятностей |
| 145 | 25 неделя |  | Независимые события. Умножение событий |
| 146 |  | Независимые события. Умножение событий |
| 147 |  | Статистическая вероятность |
| 148 |  | Случайные величины. |
| 149 |  | Центральные тенденции. Меры разброса. |
| 150 |  | Центральные тенденции. Меры разброса. |
| 151 |  |  | Контрольная работа по теме «Комбинаторика. Элементы теории вероятностей. Статистика» |
| **Повторение. Решение задач. (54 часа)** | | | | |
| 152-159 |  |  | Вычисления и преобразования | **Основная цель –** обобщение, уточнение и систематизация знаний по математике за курс средней школы. |
| 160-165 |  |  | Уравнения, системы уравнений, неравенства |
| 166-171 |  |  | Функции и графики |
| 172-177 |  |  | Повторение курса планиметрии |
| 178-181 |  |  | Параллельность в пространстве |
| 182-185 |  |  | Перпендикулярность в пространстве |
| 186-189 |  |  | Углы между прямыми и плоскостями в пространстве |
| 190-193 |  |  | Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей |
| 194-197 |  |  | Векторы в пространстве. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов |
| 198-201 |  |  | Цилиндр, конус и шар, площади их поверхностей, объемы |
| 202-204 |  |  | Итоговый тест |

*Приложение 1*

**Формы учёта рабочей программы воспитания  
в рабочей программе по математике**

Рабочая программа воспитания МАОУ СОШ № 7 реализуется, в том числе и через использование воспитательного потенциала уроков математики.

Эта работа осуществляется в следующих формах:

* побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
* привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов, явлений, событий через:
* обращение внимания на нравственные аспекты научных открытий, которые изучаются в данный момент на уроке; на ученых, связанных с изучаемыми в данный момент темами, на тот вклад, который они внесли в развитие нашей страны и мира, на достойные подражания примеры их жизни, на мотивы их поступков;
* использование на уроках информации, затрагивающей важные социальные, нравственные, этические вопросы
* использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета для формирования у обучающихся российских традиционных духовно-нравственных и социокультурных ценностей через подбор соответствующих проблемных ситуаций для обсуждения в классе, объектов для выполнения.
* инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям.
* формирование знаний и принятие своей российской гражданской идентичности в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе, в мировом сообществе.
* соблюдение правила личной и общественной безопасности, в том числе безопасного поведения в информационной среде.
* развитие способности адаптироваться к стрессовым ситуациям в общении, в разных коллективах, к меняющимся социальным, информационным и природным условиям.
* демонстрация навыков рефлексии своего физического и психологического состояния, состояния окружающих людей с точки зрения безопасности, сознательного управления своим эмоциональным состоянием.
* выражение познавательных интересов в разных предметных областях с учетом своих способностей, достижений.
* обладание представлением о научной картине мира, достижений науки и техники, аргументированно выражающих понимание значения науки в жизни российского общества, в обеспечении его безопасности, гуманитарном, социально-экономическом развитии России.
* демонстрация навыков критического мышления, определение достоверной научной информации и критики антинаучных представлений.
* развитие и применение навыков наблюдений, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в естественнонаучной области познания, исследовательской деятельности.
* участие в жизни школы (в том числе самоуправление), ориентированный на участие в социально значимой деятельности.
* включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока.
* применение на уроке интерактивных форм работы, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся.
* применение групповой работы или работы в парах, которые способствуют развитию навыков командной работы и взаимодействию с другими обучающимися.
* выбор и использование на уроках методов, методик, технологий, оказывающих воспитательное воздействие на личность в соответствии с воспитательным идеалом, целью и задачами воспитания:
* методы контроля и самоконтроля,
* методы самовоспитания,
* методы поощрения,
* методы формирования сознания,
* методы убеждения.
* инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в форме организации групповых и индивидуальных исследований (мини-исследований), включение в урок различных исследовательских заданий и задач, что дает возможность обучающимся приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных гипотез, уважительного отношения к чужим идеям, публичного выступления, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.
* установление уважительных, доверительных, неформальных отношений между учителем и учениками, создание на уроках эмоционально-комфортной среды.

Учитель должен учитывать:

* правильность и осознанность изложения содержания, полноту раскрытия понятий, точность употребления научных терминов;
* степень сформированности интеллектуальных и общеучебных умений;
* самостоятельность ответа;
* речевую грамотность и логическую последовательность ответа.

*Приложение 2*

**Критерии оценки учащихся по математике**

Учитель оценивает знания и умения учащихся с учетом их индивидуальных особенностей.

1. Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой. При проверке усвоения материала нужно выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.

2. Основными формами проверки знаний и умений учащихся по математике являются письменная контрольная работа и устный опрос.

При оценке письменных и устных ответов учитель в первую очередь учитывает показанные учащимися знания и умения. Оценка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися.

3. Среди погрешностей выделяются *ошибки и недочеты*:

* погрешность считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что ученик не овладел основными знаниями, умениями, указанными в программе.
* к недочетам относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, не считающихся в программе основными. Недочетами также считаются: погрешности, которые не привели к искажению смысла полученного учеником задания или способа его выполнения; неаккуратная запись; небрежное выполнение чертежа.

Граница между ошибками и недочетами является в некоторой степени условной. При одних обстоятельствах допущенная учащимися погрешность может рассматриваться учителем как ошибка, в другое время и при других обстоятельствах — как недочет.

4. Задания для устного и письменного опроса учащихся состоят из теоретических вопросов и задач.

Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты я обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью.

Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.

5. Оценка ответа учащегося при устном и письменном опросе проводится по пятибалльной системе, т. е. за ответ выставляется одна из отметок: 1 (плохо), 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).

6. Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии учащегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные учащемуся дополнительно после выполнения им заданий.

*Критерии ошибок:*

* К грубым ошибкам относятся ошибки, которые обнаруживают незнание учащимися формул, правил, основных свойств, теорем и неумение их применять; незнание приемов решения задач, рассматриваемых в учебниках, а также вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
* К негрубым ошибкам относятся: потеря корня или сохранение в ответе постороннего корня; отбрасывание без объяснений одного из них и равнозначные им;
* К недочетам относятся: нерациональное решение, описки, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях

**Оценка устных ответов учащихся**

Ответ оценивается *отметкой «5»,* если ученик:

полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником,

изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;

правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;

показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;

продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков;

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 учащихся»);

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 работ учащихся**

*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.

**Оценка тестовых работ учащихся**

* *Отметка «5»* ставится, если: учащийся выполнил верно, 90-100% работы
* *Отметка «4»* ставится, если: учащийся, выполнил верно, 70-89% работы
* *Отметка «3»* ставится, если: учащийся, выполнил верно, 50-69% работы
* *Отметка «2»* ставится, если: учащийся выполнил менее 50% работы

1. Прописными буквами в тексте выделен материал, который подлежит изучению, но не включается в Требования к уровню подготовки выпускников [↑](#footnote-ref-1)