

**Федеральное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Щекинское специальное учебно-воспитательное учреждение закрытого типа»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Рассмотрено**  на заседании МО  протокол № 6  от« 15 » июня 2021 г.  руководитель МО  Кобешева Т.В. | **Согласовано**  зам. директора по УР  Пирих Е.С.  «18» июня 2021 г. | **Утверждена**  приказом директора  Моисеенко Н.В.  № 210 от  «18» июня 2021 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по учебному предмету «Математика»

10 класс (углубленный уровень)

Уровень образования: среднее общее образование

Общее количество часов: 204

Программа составлена на основе авторских программ Ш.А. Алимова и Л.С. Атанасяна

р. п. Первомайский, 2021

**Пояснительная записка**

Настоящая рабочая учебная программа по математике в 10 классе составлена на основе следующих нормативных документов:

1. ФЗ от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 07.05.2013 с изменениями, вступившими в силу с 19.05.2013) "Об образовании в РФ"
2. Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (с изменениями и дополнениями от: 29.12.2014 г., 31.12.2015 г.,29.06.2017 г.)
3. Основная образовательная программа среднего общего образования ФГБПОУ «Щекинского СУВУ»
4. Федеральный перечень учебников, рекомендованный к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ на 2021-2022 учебный год.
5. Рабочая программа по математике для 10 класса разработана с учетом требований ФГОС СОО, с учетом авторских программ Ш.А. Алимова и Л.С. Атанасяна.
6. Положение о рабочих программах ФГБПОУ «Щекинского СУВУ»

В соответствии с образовательной программой и учебным планом ФГБПОУ «Щёкинское СУВУ» рабочая программа рассчитана на овладение содержанием предмета на углубленном уровне, предусматривает обучение математике в объеме 6 часов в неделю, всего 204 часа.

Программа включает все темы, предусмотренные ФГОС третьей ступени общего образования и примерной программой по математике.

Рабочая программа составлена в преемственности с программой второй ступени общего образования.

Рабочая программа направлена 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 будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе по соответствующей специальности;
* *овладение математическими знаниями и умениями,*необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углублённой математической подготовки;
* *воспитание* средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

Для достижения поставленных целей решаются следующие задачи:

* приобретение математических знаний и умений;
* овладение обобщенными способами мыслительной, творческой деятельностей;
* освоение компетенций: учебно-познавательной. коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной и профессионально-трудового выбора.

Цели и задачи рабочей программы поставлены с учётом *целей и задач, образовательной программы школы.*

* + - сохранение и укрепление здоровья учащихся и учителей;
    - углубление гуманизации и демократизации учебно-воспитательного процесса;
    - повышение учебной мотивации учащихся через реализацию дифференцированного подхода к обучению на основе диагностики;
    - развитие контингента учащихся;
    - развитие личностно ориентированной педагогической парадигмы.

Методы и формы обучения:

* перцептивные: (словесные, наглядные, практические) рассказ, лекция, беседа, семинары, демонстрация, практические занятия; соревнования; ролевые игры.
* логические: (индуктивные и дедуктивные) логическое изложение и восприятие учебного материала учеником; анализ ситуации;
* гностический: объяснительно-репродуктивный, информационно-поисковый, исследовательский (реферат, доклад, проектное задание);
* кибернетический: управления и самоуправления учебно-познавательной деятельностью;
* контроля и самоконтроля (устный, письменный);
* стимулирования и мотивации;
* самостоятельной учебной деятельности (работа с учебником, анализ ситуации, сообщение, доклад, реферат, проект, творческие работы);
* фронтальная форма обучения, активно управляет восприятием информации, систематическим повторением и закреплением знаний учениками;
* групповая форма обеспечивает учёт дифференцированных запросов учащихся;
* индивидуальная работа в наибольшей мере помогает учесть особенности темпа работы каждого ученика.

Форма организации деятельности учащихся – урок.

Реализация рабочей программы предполагает использование следующих технологий:

* Технологии традиционного обучения для освоения минимума содержания образования в соответствии с требованиями стандартов; технологии, построенные на основе объяснительно-иллюстративного способа обучения. В основе – информирование, просвещение обучающихся и организация их репродуктивных действий с целью выработки у школьников общеучебных умений и навыков.
* Технологии реализации межпредметных связей в образовательном процессе.
* Технологии дифференцированного обучения для освоения учебного материала обучающимися, различающимися по уровню обучаемости, повышения познавательного интереса. Осуществляется путем деления ученических потоков на подвижные и относительно гомогенные по составу группы для освоения программного материала в различных областях на различных уровнях: минимальном, базовом, вариативном.
* Технология проблемно-диалогического обучения с целью развития творческих способностей обучающихся, их интеллектуального потенциала, познавательных возможностей. Обучение ориентировано на самостоятельный поиск результата, самостоятельное добывание знаний, творческое, интеллектуально-познавательное усвоение учениками заданного предметного материала.
* Личностно-ориентированные технологии обучения, способ организации обучения, в процессе которого обеспечивается всемерный учет возможностей и способностей обучаемых и создаются необходимые условия для развития их индивидуальных способностей.
* Технология индивидуализации обучения.
* Информационно-коммуникационные технологии.

**Общая характеристика учебного предмета**

Математика состоит из 4 содержательных разделов: арифметика, алгебра и начала анализа, геометрия, элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятности

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

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

Задачи:

В ходе изучения математики на углубленном уровне старшей школы учащиеся продолжают овладение разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

решения широкого класса задач из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;

планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; использования и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента; выполнения расчетов практического характера;

построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;

самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.

Элементы теории вероятностей - это новое содержание в курсе математики средней школы. Для контроля усвоения материала этого параграфа используются задачи из учебника.

Итог реализации программы осуществляется в форме контрольных, тестовых, зачётных, практических работ, экзамена. Формы промежуточного контроля: срезовые, тестовые, самостоятельные работы; фронтальный и индивидуальный опрос; творческие задания (защита рефератов и проектов, моделирование объектов).

**Описание места учебного предмета, курса в учебном плане**

Согласно учебному плану ФГБПОУ «Щёкинское СУВУ» на изучение математики в 10 классе отводится 6 часов в неделю, всего 10 класс - 210 часов в год.

**Содержание курса**

**Алгебра**

**Корни и степени.** Корень степени n> 1 и его свойства. Степень с рациональным показателем и её свойства. Свойства степени с действительным показателем.

**Логарифм.** Логарифм числа. Логарифм произведения, частного, степени. Десятичный и натуральный логарифмы, число е.

**Основы тригонометрии.** Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Преобразование простейших тригонометрических выражений. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение этих уравнений.

**Функции**

**Функции.** Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, чётность нечётность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Обратная функция. График обратной функции.

Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график.

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

Показательная функция (экспонента), её свойства и график.

Логарифмическая функция, её свойства и график.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат.

**Начала математического анализа**

Длина окружности и площади круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма.

Понятие о производной функции, физический и геометрический смыслы производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и её физический смысл.

**Уравнения и неравенства**

Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений.

Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменны Равносильность уравнений, систем и неравенств. Решение простейших систем уравнений с двумя переменными. Решение систем неравенств с одной переменной.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множество 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, учёт реальных ограничений.

**Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.** Табличное и графическое представление данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний. Размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биноминальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

**Геометрия**

**Прямые и плоскости в пространстве.** Основные понятия стереометрии.

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

Параллельность плоскостей. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства.

Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями.

Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.

**Многогранники.** Вершины, рёбра, грани многогранника.

Призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность. Прямая призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида*,* её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида.

Симметрия в кубе, в параллелепипеде. Сечения куба, призмы и пирамиды.

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

**Тела и поверхности вращения.** Цилиндр и конус. Основание, высота. Боковая поверхность, образующая, развёртка.

Шар и сфера, их сечения.

**Объёмы тел и площади их поверхностей.** Формулы объёма куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объёма пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объёма шара и площади сферы.

**Координаты и векторы.** Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение сферы.

**Векторы.** Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение векторов на число. Угол между векторами.

Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные вектора. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трём некомпланарным векторам.

***Содержание тем учебного курса математики***

*10 класс*

**АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

1. ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА. Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями. Основная цель – обобщить и систематизировать знания о действительных числах; сформировать понятие степени с действительным показателем; научить применять определения арифметического корня и степени, а также их свойства при выполнении вычислений и преобразовании выражений.
2. СТЕПЕННАЯ ФУНКЦИЯ. Степенная функция, её свойства и график. Взаимно обратные функции. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства. Основная цель – обобщить и систематизировать известные из курса алгебры основной школы свойства функций; изучить свойства степенных функций с натуральным и целым показателями и научить применять их при решении уравнений и неравенств; сформировать понятие равносильности уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.
3. ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ. Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств. Основная цель – изучить свойства показательной функции; научить решать показательные уравнения и неравенства, простейшие системы показательных уравнений.
4. ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ. Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Основная цель – сформировать понятие логарифма числа; научить применять свойства логарифмов при решении уравнений; изучить свойства логарифмической функции и научить применять её свойства при решении простейших логарифмических уравнений и неравенств.
5. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ. Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов α и – α. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Основная цель – сформировать понятие синуса, косинуса и тангенса, котангенса числа; научить применять формулы тригонометрии для вычисления значений тригонометрических функций и выполнения преобразований тригонометрических выражений; научить решать простейшие тригонометрические уравнения sinx = a, cosx = aпри а = 1, -1, 0.
6. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ. Уравненияsinx = a, cosx = aиtgx = a. решение тригонометрических уравнений. Примеры решения простейших тригонометрических неравенств. Основная цель – сформировать умение решать простейшие тригонометрические уравнения; ознакомить с некоторыми приёмами решения тригонометрических уравнений.
7. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ. Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции у = cosx и её график. Свойства функции у = sinxи её график. Свойства функции у = tgx и её график. Обратные тригонометрические функции. Основная цель – изучить свойства тригонометрических функций, научить учащихся применять эти свойства при решении уравнений и неравенств, научить строить графики тригонометрических функций.

**ГЕОМЕТРИЯ**

1. ВВЕДЕНИЕ. Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом. Основная цель – сформировать представления учащихся об основных понятиях и аксиомах стереометрии, их использовании при решении стандартных задач логического характера, а также об изображениях точек, прямых и плоскостей на проекционном чертеже при различном их взаимном расположении в пространстве.
2. ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ. Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед. Основная цель – дать учащимся систематические сведения о параллельности прямых и плоскостей в пространстве.
3. ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Основная цель – дать учащимся систематические сведения о перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве; ввести понятие углов между прямыми и плоскостями, между плоскостями.
4. МНОГОГРАННИКИ. Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники. Основная цель – дать учащимся систематические сведения об основных видах многогранников.
5. ВЕКТОРЫ В ПРОСТРАНСТВЕ. Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Основная цель – обобщить изученный материал о векторах на плоскости, дать систематические сведения о действиях с векторами в пространстве. Основное внимание уделяется решению задач, так как при этом учащиеся овладевают векторным методом.
6. МЕТОД КООРДИНАТ В ПРОСТРАНСТВЕ. Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Движение. Основная цель – сформировать умения применять координатный и векторный методы к решению задач на нахождение длин отрезков и углов между прямыми и векторами в пространстве.

**Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение**

### Для реализации рабочей программы используется учебники, включённые в федеральный перечень:

* Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева « Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа.» 10 – 11 кл. (базовый и углубленный уровни) «Просвещение», 2017, ФГОС
* Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. «Геометрия» (базовый и профильный уровни), 10 – 11кл «Просвещение», 2016, ФГОС
* Потапов М. К. «Алгебра и начала анализа: дидактические материалы для 10 кл. » (базовый и профильный уровни) « Просвещение», 2016
* Б.Г. Зив. «Геометрия: дидактические материалы для 10 кл. базовый и профильный уровни» « Просвещение», 2016
* А.П. Ершова, В.В.Голобородько. «Самостоятельные и контрольные работы по геометрии для 10 класса» «Илекса», 2016

**Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения Программы**

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования.

***Личностные***

***у учащихся будут сформированы:***

* ответственное отношение к учению;
* готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
* умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
* начальные навыки адаптации в динамично изменяющемся мире;
* экологическая культура: ценностное отношение к природному миру, готовность следовать нормам природоохранного, здоровьесберегающего поведения;
* формирование способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
* умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

***у учащихся могут быть сформированы:***

* первоначальные представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
* коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
* критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
* креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении арифметических задач.

***Метапредметные***

Регулятивные

***учащиеся научатся:***

* формулировать и удерживать учебную задачу;
* выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями реализации;
* планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
* предвидеть уровень усвоения знаний, его временных характеристик;
* составлять план и последовательность действий;
* осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
* адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
* сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;
* ***учащиеся получат возможность научиться:***
* определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;
* предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задач;
* осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и по способу действия;
* выделять и формулировать то, что усвоено и что нужно усвоить, определять качество и уровень усвоения;
* концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий;

Познавательные

***учащиеся научатся:***

* самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;
* использовать общие приёмы решения задач;
* применять правила и пользоваться инструкциями и освоенными закономерностями;
* осуществлять смысловое чтение;
* создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения задач;
* самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
* понимать сущность алгоритмических предписаний и уметь действовать и соответствии с предложенным алгоритмом;
* понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
* находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решит, в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

***учащиеся получат возможность научиться:***

* устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждении, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
* формировать учебную и общепользовательскую компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
* видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
* выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
* планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
* выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач;
* интерпретировать информации (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);
* оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности);
* устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать рассуждения, обобщения;

Коммуникативные

***учащиеся научатся:***

* организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;
* взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
* прогнозировать возникновение конфликтов при наличии разных точек зрения;
* разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;
* координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;
* аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.

***Предметные***

***учащиеся научатся:***

* работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию;
* владеть базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, дроби, об основных геометрических объектах (точка, прямая, ломаная, угол, многоугольник, многогранник, круг, окружность);
* выполнять арифметические преобразования, применять их для решения учебных математических задач;
* пользоваться изученными математическими формулами;
* самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях для решения несложных практических задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора и компьютера;
* пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочником дни нахождения информации;
* знать основные способы представления и анализа статистических данных, уметь решать задачи с помощью перебора возможных вариантов;

***учащиеся получат возможность научиться:***

* выполнять арифметические преобразования выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
* применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.
* самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных для них проблем, а также самостоятельно интерпретировать результаты решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений.

**Планируемые результаты изучения учебного предмета**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Углубленный уровень**  **«Системно-теоретические результаты»** | | |
| **Раздел** | **Выпускник научится** | **Выпускник получит возможность научиться** | |
| **Цели освоения предмета** | Для успешного продолжения образования  по специальностям, связанным с прикладным использованием математики | *Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук* | |
| ***Элементы теории множеств и математической логики*** | * Свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости; * задавать множества перечислением и характеристическим свойством; * оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; * проверять принадлежность элемента множеству; * находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости; * проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.   *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*   * использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений; * проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов | *Достижение результатов раздела II;*  *оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;*  *понимать суть косвенного доказательства;*  *оперировать понятиями счетного и несчетного множества;*  *применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.*  *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*  *использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов* | |
| ***Числа и выражения*** | * Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; * понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел; * переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую; * доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач; * выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью; * сравнивать действительные числа разными способами; * упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2; * находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач; * выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней; * выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.   *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*   * выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений; * записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;   составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов | *Достижение результатов раздела II;*  *свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;*  *понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;*  *владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач*  *иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;*  *свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;*  *владеть формулой бинома Ньютона;*  *применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД;*  *применять при решении задач Китайскую теорему об остатках;*  *применять при решении задач Малую теорему Ферма;*  *уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;*  *применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;*  *применять при решении задач цепные дроби;*  *применять при решении задач* *многочлены с действительными и целыми коэффициентами*;  *владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;*  *применять при решении задач Основную теорему алгебры;*  *применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования* | |
| ***Уравнения и неравенства*** | * Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений; * решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные; * овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач; * применять теорему Безу к решению уравнений; * применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй; * понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать; * владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор; * использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения; * решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами; * владеть разными методами доказательства неравенств; * решать уравнения в целых числах; * изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами; * свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений   *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*   * составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов; * выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов; * составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов; * составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты; * использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств | *Достижение результатов раздела II;*   * *свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;* * *свободно решать системы линейных уравнений;* * *решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;* * *применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли;* * *иметь представление о неравенствах между средними степенными* | |
| ***Функции*** | Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;  владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;  владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;  владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;  владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;  владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;  применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;  применять при решении задач преобразования графиков функций;  владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;  применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.  *В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:*   * определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.); * интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;.   определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.) | | *Достижение результатов раздела II;*  *владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;*  *применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков* |
| ***Элементы математического анализа*** | Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;  применять для решения задач теорию пределов;  владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;  владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;   * вычислять производные элементарных функций и их комбинаций; * исследовать функции на монотонность и экстремумы; * строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром; * владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач; * владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл; * применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач.   *В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:*   * решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов; * интерпретировать полученные результаты | | * *Достижение результатов раздела II;* * *свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;* * *свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;* * *оперировать понятием первообразной функции для решения задач;* * *овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;* * *оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;* * *уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;* * *уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;* * *уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);* * *уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;* * *владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость* |
| ***Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика*** | Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее;   * оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов; * владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач; * иметь представление об основах теории вероятностей; * иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; * иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; * иметь представление о совместных распределениях случайных величин; * понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей; * иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин; * иметь представление о корреляции случайных величин.   *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*   * вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; * выбирать методы подходящего представления и обработки данных | | *Достижение результатов раздела II;*  *иметь представление о центральной предельной теореме;*  *иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;*  *иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;*  *иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;*  *иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;*  *владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;*  *иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;*  *владеть понятием связность и уметь применять компоненты связности при решении задач;*  *уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;*  *иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление о трудности задачи нахождения гамильтонова пути;*   * *владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач;* * *уметь применять метод математической индукции;* * *уметь применять принцип Дирихле при решении задач* |
| ***Текстовые задачи*** | * Решать разные задачи повышенной трудности; * анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; * строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи; * решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; * анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; * переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.   *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*   * решать практические задачи и задачи из других предметов | | *Достижение результатов раздела II* |
| ***Геометрия*** | * Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений; * самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям; * исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; * решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач; * уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения; * владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр; * иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач; * уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов; * иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними; * применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач; * уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур; * уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач; * владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач; * владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач; * владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач; * владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач; * владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач; * владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач; * владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач; * иметь представление о теореме Эйлера,правильных многогранниках; * владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач; * владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач; * владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять из при решении задач; * иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач; * владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач; * иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач; * иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач; * уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения; * иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.   *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*   * составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат | | * *Иметь представление об аксиоматическом методе;* * *владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;* * *уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;* * *владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;* * *иметь представление о двойственности правильных многогранников;* * *владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;* * *иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;* * *иметь представление о конических сечениях;* * *иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;* * *применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;* * *владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;* * *применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;* * *иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;* * *применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;* * *применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;* * *иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;* * *иметь представление о площади ортогональной проекции;* * *иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;* * *иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;* * *уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;* * *уметь применять формулы объемов при решении задач* |
| ***Векторы и координаты в пространстве*** | * Владеть понятиями векторы и их координаты; * уметь выполнять операции над векторами; * использовать скалярное произведение векторов при решении задач; * применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач; * применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач | | *Достижение результатов раздела II;*   * *находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;* * *задавать прямую в пространстве;* * *находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;* * *находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат* |
| ***История математики*** | * Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки; * понимать роль математики в развитии России | | *Достижение результатов раздела II* |
| ***Методы математики*** | * Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; * применять основные методы решения математических задач; * на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства; * применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач; * пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов | | *Достижение результатов раздела II;*  *применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)* |

**Календарно-тематическое планирование 10 класс**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Учебная неделя** | **№п/п** | **Название разделов, тем уроков** | **Характеристика деятельности обучающихся** | **Виды контроля** | **Примечание** |
|  |  | **Алгебра** |  |  |  |
| 1. |  | Вводный урок |  |  |  |
|  | Целые и рациональные числа. | - выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы |  |  |
|  | Действительные числа. |  |  |
|  | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия | - знать и уметь применять формулу бесконечной геометрической прогрессии |  |  |
|  | Решение задач. |  |  |  |
|  | Арифметический корень натуральной степени. | - находить значения корня натуральной степени | С.р.1 |  |
| 2. |  | Степень с рациональным показателем. | - находить значения степени с рациональным показателем, с действительным показателем  **-**выполнять преобразования выражения, содержащие степени с рациональным показателем |  |  |
|  | Степень с действительным показателем. |  |  |
|  | Преобразование выражений содержащих степень. | - проводить по  известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы |  |  |
|  | Решение упражнений и задач. |  |  |
|  | Обобщающий урок по теме "Действительные числа" |  |  |  |
|  | Контрольная работа №1 по теме «Действительные числа». | Уметь применять изученный материал при выполнении письменной работы | К.р.№1 |  |
|  |  | **Геометрия** |  |  |  |
| 3. |  | Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Изображение пространственных фигур. Аксиомы стереометрии. | - знать основные понятия стереометрии  - распознавать на чертежах и моделях пространственные формы |  |  |
|  | Некоторые следствия из аксиом. | - знать основные аксиомы стереометрии  - описывать взаимное расположение точек, прямых, плоскостей с помощью аксиом стереометрии |  |  |
|  | Решение задач. | - знать основные аксиомы стереометрии  - применять аксиомы при решении задач |  |  |
|  | Параллельность прямых в пространстве. Параллельность трех прямых. | - знать определение параллельных прямых в пространстве  - анализировать в простейших случаях взаимное расположение прямых в пространстве, используя определение параллельных прямых |  |  |
|  | Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости | - знать признак параллельности прямой и плоскости, их свойства  - описывать взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве |  |  |
|  | Признак параллельности прямой и плоскости. Решение задач. | - знать признак параллельности прямой и плоскости  - применять признак при доказательстве параллельности прямой и плоскости |  |  |
| 4. |  | Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся и пересекающиеся прямые. Признак скрещивающихся прямых | - знать определение и признак скрещивающихся прямых  - распознавать на чертежах и в моделях скрещивающиеся прямые |  |  |
|  | Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. | - иметь представление об углах между пересекающимися, параллельными и скрещивающимися прямыми в пространстве  - находить угол между прямыми в пространстве на модели куба |  |  |
|  | Решение задач по темам: «Параллельность прямых, прямой и плоскости», «Взаимное расположение прямых в пространстве» | - определять угол между двумя прямыми  - решать простейшие стереометрические задачи на нахождение углов между прямыми |  |  |
|  | Контрольная работа №2 по теме « Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости». | Уметь применять изученный материал при выполнении письменной работы | К.р.№2 |  |
|  | Параллельность плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей. | - знать определение, признак параллельности плоскостей, параллельных плоскостей  - решать задачи на доказательство параллельности плоскостей с помощью признака параллельности плоскостей |  |  |
|  | Параллельность плоскостей. Свойства параллельных плоскостей. | - знать свойства параллельных плоскостей  - применять признак и свойства при решении задач  - выполнять чертеж по условию задач |  |  |
| 5. |  | Тетраэдр. | - знать элементы тетраэдра и параллелепипеда, свойства противоположных граней и его диагоналей  - распознавать на чертежах и моделях параллелепипед и тетраэдр и изображать на плоскости |  |  |
|  | Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. |  |  |
|  | Задачи на построение сечений тетраэдра . | - строить сечение плоскостью, параллельной граням параллелепипеда, тетраэдра, строить диагональные сечения в параллелепипеде, тетраэдре, сечения плоскостью, проходящей через ребро и вершину параллелепипеда | С.р.2 |  |
|  | Задачи на построение сечений параллелепипеда. |  |  |
|  | Решение задач по теме "Параллельность прямых и плоскостей". | Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для решения задач разного уровня сложности на основе изученного материала. |  |  |
|  | Контрольная работа №3 по теме «Параллельность прямых и плоскостей» | Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы | К.р.№3 |  |
|  |  | **Алгебра** |  |  |  |
| 6. |  | Степенная функция. | - знать свойства и графики различных случаев степенной функции  -сравнивать числа, решать неравенства с помощью графиков степенной функции |  |  |
|  | График степенной функции и его свойства. |  |  |
|  | Взаимно обратные функции. | - строить график функции, обратной данной |  |  |
|  | Равносильные уравнения и неравенства. | -знать определение равносильных уравнений, когда появляются посторонние корни, происходит потеря корней  -выполнять необходимые преобразования при решении уравнений и неравенств |  |  |
|  | Решение упражнений по "Равносильные уравнения и неравенства" |  |  |
|  | Иррациональные уравнения. | -знать определение иррационального уравнения, свойство  -решать иррациональное уравнение |  |  |
| 7. |  | Решение иррациональных уравнений. |  |  |
|  | Иррациональные неравенства. | знать определение иррационального неравенства, свойство  -решать иррациональное неравенство | С.р.3 |  |
|  | Решение иррациональных неравенств |  |  |
|  | Решение заданий и упражнений. |  |  |
|  | Урок обобщения и систематизации знаний по теме "Степенная функция". | Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для решения задач разного уровня сложности на основе изученного материала. |  |  |
|  | Контрольная работа №4 по теме «Степенная функция» | Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы | К.Р.№4 |  |
|  |  | **Геометрия** |  |  |  |
| 8. |  | Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. | -знать: определение перпендикулярных прямых, теорему о параллельных прямых, перпендикулярных к третьей прямой; определение прямой, перпендикулярной к плоскости и свойства прямых, перпендикулярных к плоскости.  - распознавать на моделях перпендикулярные прямые в пространстве; использовать при решении стереометрических задач теорему Пифагора |  |  |
|  | Признак перпендикулярности прямой и плоскости. | - знать признак перпендикулярности прямой и плоскости;  -применять признак при решении задач |  |  |
|  | Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. | - знать теорему о прямой, перпендикулярной к плоскости;  - применять терему при решении задач |  |  |
|  | Перпендикуляр и наклонные. Расстояние от точки до плоскости. | - находить расстояние от точки, лежащей на прямой, перпендикулярной к плоскости , до квадрата, правильного треугольника, ромба до их вершин, используя соотношения в прямоугольном треугольнике  Иметь представление о наклонной и ее проекции на плоскость;  - знать определение расстояний от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями;  - находить наклонную или ее проекцию |  |  |
|  | Расстояние между прямой и параллельной ей плоскостью, между скрещивающимися прямыми. |  |  |
|  | Теорема о трёх перпендикулярах. | - знать теорему о трех перпендикулярах; определение угла между прямой и плоскостью;  - применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач на доказательство перпендикулярности двух прямых, определять расстояние от точки до плоскости; изображать угол между прямой и плоскостью на чертежах  - решать задачи с использованием теоремы о трех перпендикулярах |  |  |
| 9. |  | Угол между прямой и плоскостью. | Ввести понятие прямоугольной проекции фигуры;  - решать задачи на нахождение угла между прямой и плоскостью | С.р.4 |  |
|  | Проекция точки, прямой и фигуры на плоскость. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. | Иметь представление о наклонной и ее проекции на плоскость;  - знать определение расстояний от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями;  - находить наклонную или ее проекцию |  |  |
|  | Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Угол между плоскостями. | знать понятие двугранного угла;  - решать задачи |  |  |
|  | Перпендикулярность двух плоскостей. | - знать определение перпендикулярности двух плоскостей;  - строить линейный угол двугранного угла |  |  |
|  | Признак и свойства перпендикулярности двух плоскостей | - знать признак перпендикулярность двух плоскостей, этапы доказательства;  - распознавать и описывать взаимное расположение плоскостей в пространстве |  |  |
|  | Прямоугольный параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. | - знать определение прямоугольного параллелепипеда, куба, свойства;  - применять свойства при решении задач |  |  |
| 10. |  | Трехгранный угол .Многогранный угол. | Иметь представление о трехгранного угла; многогранного угла. |  |  |
|  | Решение задач по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей». | Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для решения задач разного уровня сложности на основе изученного материала. |  |  |
|  | Решение задач по теме: «Прямоугольный параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда.». |  |  |
|  | Контрольная работа №5 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей» | Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы | К.р.№5 |  |
|  | **Алгебра** |  |  |  |
|  | Показательная функция (экспонента). | -знать определение показательной функции, основные свойства функции |  |  |
|  | График показательной функции и его свойства. | -строить график показательной функции |  |  |
| 11. |  | Показательные уравнения. | - познакомиться с различными видами показательных уравнений, алгоритмом решения показательного уравнения  -решать уравнения по алгоритму |  |  |
|  | Решение показательных уравнений графически. |  |  |
|  | Решение показательных уравнений методом введения новой переменной . | С.р.5 |  |
|  | Показательные неравенства. | - знать определение и вид показательных неравенств, алгоритм решения |  |  |
|  | Решение показательных неравенств. | -решать неравенства по алгоритму |  |  |
|  | Системы показательных уравнений . | -решать системы показательных уравнений и неравенств различными способами |  |  |
| 12. |  | Системы показательных неравенств |  |  |
|  | Контрольная работа №6 по теме «Показательная функция». | Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы | К.р.№6 |  |
|  | Понятие логарифма числа. Основное логарифмическое тождество. | - знать определение логарифма числа, основное логарифмическое тождество |  |  |
|  | Решение упражнений. | -выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы |  |  |
|  | Свойства логарифмов, логарифм произведения, частного, степени. Преобразование простейших выражений, включающих операцию логарифмирования. | - знать свойства логарифмов  -применять свойства при преобразовании выражений, содержащих логарифмы |  |  |
|  | Десятичный логарифм. | Знать обозначение десятичного и натурального логарифма, знакомство с таблицей Брадиса |  |  |
| 13. |  | Натуральный логарифм. |  |  |
|  | Логарифмическая функция, её свойства и график. | -Знать определение логарифмической функции, ее свойства  -строить график, использовать свойства функции при решении задач |  |  |
|  | Простые логарифмические уравнения. Решение логарифмических уравнений графически. | - вид простейших логарифмических уравнений, основные приемы решения уравнений  -уметь решать простейшие уравнения |  |  |
|  | Решение логарифмических уравнений, с помощью определения логарифма. |  |  |
|  | Решение логарифмических уравнений с помощью свойств логарифмов. | С.р.6 |  |
|  | Решение логарифмических уравнений методом потенцирования. |  |  |
| 14. |  | Решение логарифмических уравнений введением новой переменной. |  |  |
|  | Решение логарифмических уравнений с помощью логарифмирования. |  |  |
|  | Решение систем логарифмических уравнений. |  |  |
|  | Логарифмические неравенства. | - вид простейших логарифмических неравенств, основные приемы решения неравенств  -уметь решать простейшие неравенства |  |  |
|  | Решение логарифмических неравенств методом потенцирования. |  |  |
|  | Решение логарифмических неравенств введением новой переменной. |  |  |
| 15. |  | Переход к новому основанию логарифмов. |  |  |
|  | Применение перехода к новому основанию логарифмов при решении уравнений. |  |  |
|  | Применение перехода к новому основанию логарифмов при решении неравенств. | Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для решения заданий разного уровня сложности на основе изученного материала. |  |  |
|  | Обобщающий урок по теме : "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства". |  |  |
|  | Контрольная работа №7 по теме «Логарифмическая функция». | Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы | К.р.№7 |  |
|  | **Геометрия** |  |  |  |
|  | Понятие Многогранника. Геометрическое тело. Вершины, рёбра, грани многогранника. Развертка. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Пространственная теорема Пифагора. | - знать элементы многогранника: вершины ребра, грани; развертка многогранника, что называется выпуклым многогранником. |  |  |
| 16. |  | Призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность. Прямая, наклонная, правильная призма. | - знать формулу площади полной поверхности прямой призмы;  - изображать призму, выполнять чертежи по условию задачи |  |  |
|  | Параллелепипед. Куб. | С.р.7 |  |
|  | Площадь боковой и полной поверхности призмы |  |  |
|  | Решение задач на нахождение площади боковой и полной поверхности призмы |  |  |
|  | Пирамида, её основание, боковые рёбра, высота, боковая поверхность. | - знать определение пирамиды и ее элементов;  - изображать пирамиду на чертежах, находить площадь боковой поверхности пирамиды |  |  |
|  | Пирамида. Площадь боковой и полной поверхностипирамиды. |  |  |
| 17. |  | Треугольная пирамида. |  |  |
|  | Правильная пирамида. Площадь боковой поверхности правильной пирамиды. |  |  |
|  | Усечённая пирамида. Площадь боковой поверхности правильной усечённой пирамиды. | - знать определение усеченной пирамиды и ее элементов; |  |  |
|  |  | Решение задач на нахождение площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды. | Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для решения задач разного уровня сложности на основе изученного материала. | С.р.8 |  |
|  | Правильные многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр). | Иметь: представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр) |  |  |
|  | Симметрия в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Элементы симметрии в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде и правильных многогранниках. Примеры симметрии в окружающем мире. | Знать: виды симметрии в пространстве. Определять центры симметрии, оси симметрии, плоскости симметрии для куба и параллелепипеда |  |  |
| 18. |  | Практическая работа по теме «Правильные многогранники» | Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы |  |  |
|  | Решение задач по теме «Многогранники». | Знать: основные многогранники. Распознавать на моделях и чертежах, выполнять чертежи по условию задач |  |  |
|  | Контрольная работа №8 по теме: «Многогранники». | Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы | К.р.№8 |  |
|  | **Алгебра** |  |  |  |
|  | Числовая окружность. Радианная мера угла. | Угол в 1 радиан, применять формулы перевода градусной меры в радианную и наоборот |  |  |
|  | Поворот точки вокруг начала координат. | Находить координаты точки ед.окружности, полученной после поворота |  |  |
|  | Числовая окружность на координатной плоскости. |  |  |
| 19. |  | Решение упражнений. |  |  |
|  | Синус и косинус произвольного угла. | Находить значение синуса, косинуса, тангенса, решать простые тригонометрические уравнения |  |  |
|  | Тангенс и котангенс произвольного угла. |  |  |
|  | Знаки тригонометрических функций. | Определять знаки тригонометрической .функций |  |  |
|  | Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. | Основное тригонометрическое тождество, связь между тангенсом и котангенсом, тангенсом и косинусом, котангенсом и синусом |  |  |
|  | Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. |  |  |
| 20. |  | Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. | С.р.9 |  |
|  | Тригонометрические тождества. | Применять формулы для доказательства тождеств |  |  |
|  | Доказательство тригонометрических тождеств. |  |  |
|  | Синус, косинус и тангенс углов a и -a | Находить значения синуса, косинуса, тангенса для отрицательных углов |  |  |
|  | Синус и косинус суммы и разности двух аргументов. | Применять формулы на практике |  |  |
|  | Синус и косинус суммы и разности двух аргументов. |  |  |
| 21. |  | Синус и косинус суммы и разности двух аргументов. |  |  |
|  | Тангенс суммы и разности аргументов. |  |  |
|  | Тангенс суммы и разности аргументов. |  |  |
|  | Синус, косинус и тангенс двойного угла. Формулы понижения степени. |  |  |
|  | Синус, косинус и тангенс половинного угла.Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. |  |  |
|  | Формулы приведения. |  |  |
| 22. |  | Решение упражнений. | Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для решения задач разного уровня сложности на основе изученного материала. |  |  |
|  | Сумма и разность синусов. |  |  |
|  | Сумма и разность косинусов. |  |  |
|  | Преобразование выражения Asinx+Bcosx к виду Csin(x+t). |  |  |
|  | Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы. |  |  |
|  | Преобразование тригонометрических выражений с помощью формул. |  |  |
| 23. |  | Урок обобщения и систематизации знаний. | Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы |  |  |
|  | Контрольная работа №9 по теме «Тригонометрические формулы». | К.р.№9 |  |
|  | **Геометрия** |  |  |  |
|  | Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. | Знать:  -алгоритмы: разложения векторов по координатным векторам; сложения двух и более векторов; произведения вектора на число; разности двух векторов;  - признаки коллинеарности и компланарности векторов; построение векторов  Находить вектор суммы и разности несколькими способами.  Находить компланарные вектора, разложение по некомпланарным векторами |  |  |
|  | Умножение вектора на число. |  |  |
|  | Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. |  |  |
|  | Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. |  |  |
| 24. |  | Контрольная работ №10 по теме «Векторы в пространстве» | Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы | К.р.№10 |  |
|  | **Алгебра** |  |  |  |
|  | Арккосинус. Решение уравнения cos t=a | -знать определение арккосинуса, арксинуса, арктангенса и арккотангенса, формулы решения уравнений;  Решать простые уравнения  Решать простые неравенства |  |  |
|  | Решение тригонометрических уравнений, содержащих косинус. |  |  |
|  | Решение неравенств cos t>a, cos t<a |  |  |
|  | Арксинус. Решение уравнения sin t= a |  |  |
|  | Решение тригонометрических уравнений, содержащих синус. |  |  |
| 25. |  | Решение неравенств sin t>a, sin t<a |  |  |
|  | Арктангенс . Решение уравнений tg x=a. |  |  |
|  | Аркrjтангенс . Решение уравнений ctg x=a. |  |  |
|  | Методы решения тригонометрических уравнений. | знать определение арккосинуса, арксинуса, арктангенса и арккотангенса, формулы решения уравнений;  Решать простые уравнения  Решать простые неравенства |  |  |
|  | Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к квадратным. | С.р.10 |  |
|  | Решение тригонометрических уравнений с помощью формул половинного угла. |  |  |
| 26. |  | Решение тригонометрических уравнений с помощью различных формул. |  |  |
|  | Решение тригонометрических уравнений с введением вспомогательного угла. | Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для решения задач разного уровня сложности на основе изученного материала. |  |  |
|  | Решение тригонометрических уравнений. |  |  |
|  | Решение тригометрических уравнений с выбором корней на отрезке. |  |  |
|  | Обобщающий урок по теме "Тригонометрические уравнения" |  |  |
|  | Контрольная работа №11по теме «Тригонометрические уравнения». | Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы | К.р.№11 |  |
| 27. |  | Функция y=cosx, её свойства и график. | Находить область определения и множество значений триг.функции;  находить период триг.функции, исследовать их на четность и нечетность.  Строить графики тригонометрических функции |  |  |
|  | Функция y=cosx,построение и чтение графика. |  |  |
|  | Функция y=sinx, её свойства и график. |  |  |
|  | Функция y=sinx, построение и чтение графика. |  |  |
|  | Область определения тригонометрических функций.Множество значений тригонометрических функций. |  |  |
|  | Четность, нечетность тригонометрических функций. |  |  |
| 28. |  | Периодичность функций y=cosx, y=sinx. Основной период. |  |  |
|  | Преобразование графиков периодических функций: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и относительно начала координат, симметрия относительно прямой y=x, растяжение и сжатие вдоль осей координат. Построение графика функции y=mf(x). |  |  |
|  | Построение графика функции y=f(kx). График гармонического колебания. |  |  |
|  | Практическая работа по теме : "Графики тригонометрических функций" | Находить область определения и множество значений триг.функции;  находить период триг.функции, исследовать их на четность и нечетность.  Строить графики тригонометрических функции | Практическая работа1 |  |
|  | Построение графиков. |  |  |
|  | Функция y=tgx, ее свойства и график. |  |  |
| 29. |  | Функция y=ctgx,их ее войства и график. |  |  |
|  | Обратные тригонометрические функции. | Решать задачи с использование свойств обратных триг.функций |  |  |
|  | Решение тригонометрических уравнений с помощью графиков функций. |  |  |
|  | Решение тригонометрических неравенств с помощью графиков функций. |  |  |  |
|  | Контрольная работа №12по теме «Тригонометрические функции» | Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы | К.р.№12 |  |
|  | Обобщающий урок по теме «Тригонометрические функции» |  |  |  |
|  |  | **Геометрия** |  |  |  |
| 30. |  | Прямоугольная система координат в пространстве. | Строить точку по заданным координатам и находить координаты точки |  |  |
|  | Декартовы координаты точки и координаты вектора | Находить координаты вектора в системе координат и выполнять действия над векторами |  |  |
|  | Связь между координатами векторов и координат точек | Решение задач: равные, коллинеарные вектора |  |  |
|  | Простейшие задачи в координатах. Координаты середины отрезка. | Решение задач координатно-векторным методом  -знать формулы: координат середины отрезка; длины вектора; расстояния между двумя точками; |  |  |
|  | Простейшие задачи в координатах. Вычисление длины вектора по его координатам, расстояние между двумя точками. |  |  |
|  | Контрольная работа №13 по теме «Координаты точки и координаты вектора» | Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы | К.р.№13 |  |
| 31. |  | Угол между векторами. | -знать понятие угла между векторами и скалярного произведения векторов, формулу скалярного произведения.  -применять скалярное произведение векторов при решении задач |  |  |
|  | Скалярное произведение векторов |  |  |
|  | Решение задач на тему "Скалярное произведение векторов" |  |  |
|  | Вычисление углов между векторами. | Вычисление угла между векторами, прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями  - находить угол между прямой и плоскостью; |  |  |
|  | Вычисление углов между прямыми и плоскостями. |  |  |
|  | Вычисление углов между плоскостями | С.р.11 |  |
| 32. |  | Уравнение плоскости, формула расстояния от точки до плоскости | Знать формулу расстояния от точки до плоскости, уравнение плоскости. |  |  |
|  | Движение. Центральная симметрия. Осевая симметрия. | Иметь представление: о каждом из видов движения.  - уметь выполнять построение фигуры, симметричной относительно оси симметрии, центра симметрии, плоскости, при параллельном переносе. |  |  |
|  | Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. |  |  |
|  | Практическая работа по теме: "Движения" | Практическая работа2 |  |
|  | Решение задач на применение метода координат в пространстве. | Уметь:  - применять формулы: координат середины отрезка; длины вектора; расстояния между двумя точками для решения задач координатно-векторным способом;  - вычислять скалярное произведение векторов. |  |  |
|  | Контрольная работа №14 по теме «Скалярное произведение векторов» | Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы | К.р.№14 |  |
| 33. |  | Повторение. Показательная и степенная функции. | Алгебра  **уметь**  выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, тепени 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 тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;  Геометрия   * 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); |  |  |
|  | Повторение. Показательные уравнения. |  |  |
|  | Повторение. Показательные неравенства. |  |  |
|  | Повторение. Логарифмическая функция |  |  |
|  | Повторение. Логарифмические уравнения. |  |  |
|  | Повторение. Логарифмические неравенства. |  |  |
| 34. |  | Повторение. Тригонометрические формулы и преобразование выражений. |  |  |
|  | Повторение. Тригонометрические уравнения. |  |  |
|  | Повторение. Тригонометрические функции. |  |  |
|  | Итоговая контрольная работа №15 |  |  |
|  | Повторение. Параллельность прямых и плоскостей. |  |  |
|  | Повторение. Перпендикулярность прямых и плоскостей. |  |  |
|  |  | |  | |
|  |  |

**Критерии оценивания знаний, умений и навыков учащихся**

**Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике**

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

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

**Отметка «4» ставится в следующих случаях:**

* + работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
  + допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

**Отметка «3» ставится, если:**

допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

**Отметка «2» ставится, если:**

* допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.
* Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.
* **Оценка устных ответов обучающихся по математике**

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

* полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
* изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
* правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
* показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
* продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
* отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
* возможны одна – две неточности при освещение второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

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

* в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
* допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
* допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

**Отметка «3» ставится в следующих случаях:**

* неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке учащихся» в настоящей программе по математике);
* имелись затруднения или допущены ошибки в определении 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 достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

**Отметка «2» ставится в следующих случаях:**

* не раскрыто основное содержание учебного материала;
* обнаружено незнание 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.