

Российская Федерация
г. Иркутск
**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГО-
РОДА ИРКУТСКА
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №20**

ИНН: 3811056144, КПП: 381101001, ОГРН: 1023801540047 664009, г Иркутск, ул. Дорожная, 29А; тел. (3952) 27-12-61;
e-mail: school-202007@vandex.ru

Утверждаю:

И.о. Директора МБОУ г. Иркутска
СОШ №20 А.М.Ефимов

«01» сентября 2018г.

Согласовано:

Зам. директора по УВР

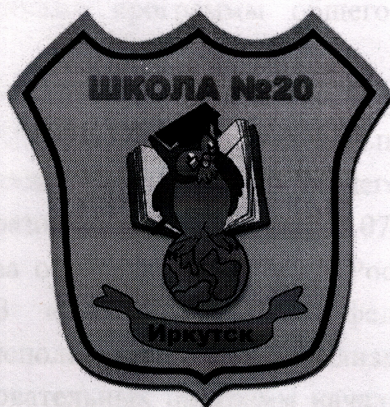
А.В.Ефанова
«01» сентября 2018г.

Рассмотрено на заседании МО

Протокол №1 от «08» 08 2018г.

Руководитель МО

Бутакова Л.В. Л.В. Бутакова
фамилия, инициалы подпись



Рабочая учебная программа

алгебра и начала анализа

(предмет)

(10-11 класс, базовый уровень)

Учитель: Бутакова Л.В.

Кв. категория: первая

Иркутск

2018/2019 учебный год

Пояснительная записка

Рабочая программа по «Алгебре и началам анализа» для 10-11 классов составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ г.Иркутска СОШ № 20, в соответствии с правовыми и нормативными документами:

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12. 2012 г. № 273-ФЗ);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 марта 2004 года № 1312 «Об утверждении Федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования» (в редакции от 01.02.2012 г. № 74).
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05 марта 2004 года № 1089 «Об утверждении Федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» (в редакции от 07.06.2017 г. № 506).
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 года № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (в редакции от 05.07.2017 г. №629).
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 декабря 2015 г. № 1577 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897».
- Примерная программа среднего (полного) общего образования по математике, Рабочая программа к УМК Г.К. Муравин,,О.В.Муравина, . 10-11 класс «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Базовый уровень», Дрофа, 2013 г. примерной образовательной программы, рекомендованной Министерством образования и науки РФ, образовательной программой школы и учебного плана школы : ООП НОО МБОУ г. Иркутска СОШ №20 на сайте школы <http://school20irk.ucoz.net/> в разделе Сведения об образовательной организации, подраздел Образование. Прямая ссылка на ООП НОО МБОУ г. Иркутска СОШ №20: http://school20irk.ucoz.net/oop_noo_sosh20.pdf,

Программа реализуется с использованием следующих учебников, включенных в федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию:

УМК: Учебник по алгебре и началам анализа 10,11класс(авторы Г.К. Муравин, О.В.Муравина, Москва. Дрофа 2015г) , включенный в Федеральный перечень учебников,

рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию, на 2016/17 учебный год (письмо Минобрнауки России от 02.02.2015 № НТ-136/08 «О федеральном перечне учебников»);

В соответствии с Основной образовательной программой среднего общего образования МБОУ г.Иркутска СОШ № 20 на изучение предмета «Алгебра и начала анализа» учебным планом предусмотрено 204 часа из расчета:

10 класс: 3 часа/нед, в год – 102 часа,

11 класс: 3 часа/нед, в год – 102 часа.

Общая характеристика предмета

В программу курса включены важнейшие понятия, позволяющие построить логическое завершение школьного курса математики и создающие достаточную основу обучающимся для продолжения математического образования, а также для решения практических задач в повседневной жизни.

Обучение математике является важнейшей составляющей среднего общего образования и призвано развивать логическое мышление учащихся, обеспечить овладение учащимися умениями в решении различных практических и межпредметных задач. Математика входит в предметную область «Математика и информатика».

Курс математики 10-11 классов базового уровня делится на два предмета: алгебра и начала математического анализа и геометрия. Курс алгебры и начал математического анализа включает в себя следующие содержательные линии: числа и числовые выражения, тождественные преобразования, уравнения и неравенства, функции, предел и непрерывность функции, производная, интеграл, вероятность и статистика, логика и множество, математика в историческом развитии.

В своей совокупности они учитывают современные тенденции отечественной и зарубежной школы и позволяют реализовать поставленные перед школьным образованием цели на информационно емком и практически значимом материале.

Раздел **«Числа и числовые выражения»** призван способствовать приобретению практических навыков вычислений, необходимых для повседневной жизни и изучения других предметов. Он также служит базой для дальнейшего изучения математики, способствует развитию логического мышления и формирования умения пользоваться вычислительными алгоритмами. Развитие понятия о числе в старшей школе связано с изучением иррациональных чисел, формированием представлений о действительных и комплексных числах.

Раздел **«Тождественные преобразования»** нацелен на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Одной из основных задач изучения этого раздела является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству. Учащиеся осуществляют тождественные преобразования показательных, логарифмических, тригонометрических выражений, что находит применение в решении соответствующих уравнений, неравенств и их систем.

Раздел **«Уравнения и неравенства»** продолжает алгебраическую линию курса основной школы, перенося основные алгебраические приемы решения уравнений, неравенств и их систем в сферу иррациональных и трансцендентных выражений. Особая роль в этом разделе принадлежит заданиям с параметрами, которые требуют от школьников умений находить нестандартные пути их решений.

Раздел «**Функции**» важной задачей является получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов, для формирования у учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации. Изучение этого материала способствует освоению символическим и графическим языками, умению работать с таблицами.

Раздел «**Предел и непрерывность функции**» составляет базу изучения всего раздела математического анализа. Идеи предела и непрерывности находят применение в решении неравенств методом интервалов, в исследовании графиков функций на наличие асимптот и др.

Раздел «**Вероятность и статистика**» является компонентом школьного математического образования, усиливающим его прикладное значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования функциональной грамотности – умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчеты. Формулы комбинаторики позволяют учащимся осуществлять рассмотрение разных случаев, перебор и подсчет числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

При изучении статистики и теории вероятностей обогащаются представления школьников о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации, и закладываются основы стохастического мышления.

Раздел «**Логика и множества**» служит цели овладения учащимися элементами математической логики и теории множеств, что вносит важный вклад в развитие мышления и математического языка.

Раздел «**Математика в историческом развитии**» способствует повышению общекультурного уровня школьников, пониманию роли математики в общечеловеческой культуре, развитии цивилизации и современного общества. Время на изучение этого раздела дополнительно не выделяется, усвоение его не контролируется, хотя исторические аспекты вплетаются в основной материал всех разделов курса.

І. ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»

10 класс

Учащийся научится:

- формулировать определения наибольшего и наименьшего значений функции, чётной и нечётной функций, обратимой функции, взаимно обратных функций, определения области определения уравнений (неравенств), равносильных уравнений (неравенств), уравнений-следствий (неравенств-следствий), постороннего корня;
- формулировать теоремы о свойствах графиков чётных и нечётных функций,
- находить наибольшее и наименьшее значения функции на множестве по её графику, исследовать функцию, заданную формулой, на чётность, строить графики функций, используя чётность или нечётность;
- формулировать определение степенной функции с целым показателем, определение корня (арифметического корня) n -й степени, а также теоремы о его свойствах, определение степени с рациональным показателем, а также теоремы о её свойствах;
- формулировать определение степенной функции с целым показателем;
- описывать свойства степенной функции с целым показателем, выделяя случаи чётной и нечётной степени, а также натуральной, нулевой и целой отрицательной степени;

- строить графики функций на основе графика степенной функции с целым показателем; находить наибольшее и наименьшее значения степенной функции с целым показателем на промежутке;

- формулировать определение корня (арифметического корня) n -й степени, а также теоремы о его свойствах, выделяя случаи корней чётной и нечётной степени;

- решать уравнения, сводящиеся к уравнению $x^n = a$; выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих корни n -й степени, в частности выносить множитель из-под знака корня n -й степени, вносить множитель под знак корня n -й степени, освобождаться от иррациональности в знаменателе дроби; описывать свойства функции, выделяя случаи корней чётной и нечётной степени.

- формулировать определение степени с рациональным показателем, а также теоремы о её свойствах;

- выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих степени с рациональным показателем;

- применять метод равносильных преобразований для решения уравнений и неравенств; находить область определения уравнений и неравенств;

- применять метод следствий для решения уравнений;

- решать неравенства методом интервалов;

- формулировать определение радианной меры угла, определения косинуса, синуса, тангенса и котангенса угла поворота, определения периодической функции, формулы сложения, формулы приведения, формулы двойных углов.

- находить радианную меру угла по его градусной мере и градусную меру угла по его радианной мере; вычислять длины дуг окружностей;

- выяснять знак значений тригонометрических функций; упрощать тригонометрические выражения, используя свойства чётности тригонометрических функций;

- формулировать определения периодической функции, её главного периода;

- упрощать тригонометрические выражения, используя свойства периодичности тригонометрических функций; описывать свойства тригонометрических функций;

- строить графики функций на основе графиков четырёх основных тригонометрических функций;

- преобразовывать тригонометрические выражения на основе соотношений между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента;

- преобразовывать тригонометрические выражения на основе формул сложения; формул приведения, формул двойных и половинных углов, формул суммы и разности синусов (косинусов), формул преобразования произведения тригонометрических функций в сумму;

- формулировать определения арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса, свойства обратных тригонометрических функций, метод разложения на множители;

- находить значения обратных тригонометрических функций для отдельных табличных значений аргумента;

- используя понятия арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса, решать простейшие тригонометрические уравнения.

- формулировать свойства обратных тригонометрических функций;

- строить графики функций на основе графиков четырёх основных обратных тригонометрических функций; упрощать выражения, содержащие обратные тригонометрические функции;

- решать тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим уравнениям, в частности решать однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени, а также решать тригонометрические уравнения, применяя метод разложения на множители;

- решать простейшие тригонометрические неравенства;
- формулировать понятие производной функции, физического и геометрического смысла производной; производной степени, корня; правила дифференцирования; формулы производных элементарных функций; уравнение касательной к графику функции; алгоритм составления уравнения касательной; понятие стационарных, критических точек, точек экстремума;
- применять производную к исследованию функций и построению графиков;
- как исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции;
- находить интервалы возрастания и убывания функций;
- строить эскиз графика непрерывной функции, определённой на отрезке;
- находить стационарные точки функции, критические точки и точки экстремума;
- применять производную к исследованию функций и построению графиков;
- находить наибольшее и наименьшее значение функции;

11 класс

Учащийся научится:

- решать показательные уравнения (неравенства); производить равносильные преобразования показательных уравнений (неравенств); решать показательные уравнения (неравенства), сводящиеся к алгебраическим;
- решать логарифмические уравнения (неравенства); производить равносильные преобразования логарифмических уравнений (неравенств); решать логарифмические уравнения (неравенства), сводящиеся к алгебраическим;
- решать алгебраические уравнения на множестве комплексных чисел; применять основную теорему алгебры;
- строить и исследовать логарифмическую и показательную функции;
- исследовать первообразную функции; общий вид первообразных; неопределённый интеграл; пользоваться таблицей первообразных функций; использовать правила нахождения первообразной функции; определённый интеграл; формулу Ньютона — Лейбница; методы нахождения площади фигур и объёма тел, ограниченных данными линиями и поверхностями;
- распознавать вероятностные эксперименты, описываемые с помощью схемы Бернулли; находить вероятность события, состоящего в том, что в схеме Бернулли успехом завершится данное количество испытаний;
- формулировать определения случайной величины и множества её значений; для случайной величины с конечным множеством значений формулировать определения распределения случайной величины и её математического ожидания; находить математическое ожидание случайной величины по её распределению; использовать выводы теории вероятностей в задачах с практическим жизненным содержанием;
- Формулировать определение сочетания n -элементного множества по k элементов; используя формулы: количества перестановок конечного множества, размещений n -элементного множества по k элементов и сочетаний n -элементного множества по k элементов, решать задачи комбинаторного характера;
- записывать формулу бинома Ньютона.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»

10 класс

Повторение 6 час.

Входная контрольная работа – 1.

Функции и графики 17 час.

Понятие функции. Область определения и область значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Прямая, гипербола, парабола и окружность

Основная цель: понимать, что функция – это математическая модель, позволяющая описывать и изучать разнообразные зависимости между реальными величинами.

Уметь определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств, строить графики различных функций с помощью параллельных переносов.

Строить графики квадратичной и дробно-линейной функций с помощью преобразований.

Строить график функции с модулями. Находить наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке. Решать графически системы неравенств. Применять пакеты компьютерных программ для построения графиков

Степени и корни 14 час.

Понятие корня n -ой степени.

Степенная функция $y = x^n$ при натуральном значении n Степень с рациональным показателем

Основная цель: формирование понятий «степень с рациональным показателем», «корень n -степени из действительного числа и степенной функции»; овладение умением применения свойств корня n -степени; преобразования выражений, содержащих радикалы; обобщение и систематизация знаний о степенной функции; формирование умения применять многообразие свойств и графиков степенной функции в зависимости от значений оснований и показателей степени.

Показательные и логарифмические функции 17 час.

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Понятие логарифма. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Переход к новому основанию логарифма.

Основная цель: формирование представлений о показательной и логарифмической функциях, их графиках и свойствах; овладение умением понимать и читать свойства и графики логарифмической функции, решать логарифмические уравнения и неравенства; понимать и читать свойства и графики показательной функции, решать показательные уравнения и неравенства, создание условий для развития умения применять функционально-графические представления для описания и анализа закономерностей, существующих в окружающем мире и в смежных предметах.

Тригонометрические функции 42 час.

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса углов. Основные

тригонометрические формулы. Тригонометрические тождества. Тригонометрические функции.

Основная цель: сформировать умения находить значения синуса косинуса, тангенса угла на основе определений, с помощью калькулятора и таблиц, Выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений с помощью справочного материала. Знать свойства тригонометрических функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$ и уметь строить их графики. сформировать умения решать простейшие тригонометрические уравнения, овладеть некоторыми приемами решения тригонометрических уравнений. Записывать формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму и преобразования суммы в произведение. Применять их для вычисления значений выражений, упрощения выражений, решения уравнений и доказательства тождеств Решать тригонометрические уравнения изученных видов. Находить корни на промежутке. Решать тригонометрические уравнения графически с применением пакетов компьютерных программ

Вероятность и статистика 5 час.

Представление данных, их числовые характеристики. Таблицы и диаграммы. Случайный выбор. Интерпретация статистических данных и их характеристик. Случайные события и вероятность. Вычисление вероятностей. Перебор вариантов и элементы комбинаторики (формулы числа перестановок, размещений и сочетаний элементов). Испытания Бернулли. Случайные величины и их характеристики. Частота и вероятность. Закон больших чисел. Оценка вероятностей наступления событий в простейших практических ситуациях.

Основная цель – сформировать умение воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимание вероятностного характера многих реальных зависимостей, научить производить простейшие вероятностные расчеты. Контрольные работы – 1, самостоятельные работы – 1.

Повторение 5 час.

Уравнения и неравенства. Функции.

Основная цель – систематизировать знания, умения уч-ся по темам, изученным в 10 классе

11 класс.

Повторение материала курса 10 класса. 5 час

Непрерывность и предел функции. 9 час.

Непрерывность функции в точке и на промежутке. Решение неравенств методом интервалов. Точка разрыва. Разрыв функции: бесконечный и устранимый. Предел функции в точке. Уравнения вертикальной, горизонтальной и наклонной асимптот

Основная цель: учить находить по графику бесконечные и устранимые разрывы; распознавать непрерывные и разрывные функции; решать неравенства методом интервалов; устранять разрыв функции в точке.

Производная функции. 11 час.

Секущая и касательная к графику функции. Угловой коэффициент касательной. Уравнение касательной. Производная и дифференциал функции. Возрастание и убывание функции. Теорема Лагранжа.

Основная цель: учить формулировать определение касательной к графику функции в точке; строить касательную к графику функции и записывать ее уравнение; формулировать определение производной; доказывать, что одна функция является производной другой; объяснять физический и геометрический смысл производной; находить скорость и ускорение движения тела по закону его движения; находить промежутки возрастания и убывания функции с помощью производной; формулировать определения максимума и минимума функции, экстремума и критической точки функции; находить точки максимума и минимума с помощью производной; проводить исследование функции с помощью производной и строить ее график

Техника дифференцирования. 22 час.

Производная суммы, произведения и частного. Производная сложной функции. Формулы производных основных функций. Определение числа e . Наибольшее и наименьшее значения функции. Вторая производная.

Основная цель: учить формулировать и применять правила нахождения производной суммы, произведения, частного, степени; выводить формулу производной суммы функций, находить производную функции в точке; составлять уравнение касательной к графику функции в точке; решать задачи с физическим содержанием; находить промежутки монотонности и экстремумы функции; решать задачи с практическим, геометрическим и физическим содержанием на нахождение наибольших и наименьших значений.

Интеграл и первообразная. 11 час.

Площадь криволинейной трапеции. Интегральная сумма. Интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Формула объема тела вращения. Геометрический и механический смысл интеграла. Первообразная. Интегрирование. Основное свойство первообразных. Простейшие правила нахождения первообразных. Таблица первообразных основных функций.

Основная цель: учить формулировать определение первообразной функции; по графику первообразной строить саму функцию; формулировать и доказывать простейшие правила нахождения первообразной функции; пользоваться таблицей первообразных основных функций при решении задач; находить в простейших случаях все первообразные функции; применять интегралы для нахождения площади криволинейной трапеции, объема тела вращения; решать с помощью интегралов задачи практического, геометрического и физического содержания.

Вероятность и статистика. 9 час.

Формула вероятности. Условная вероятность. Сумма событий. Вероятность суммы несовместных событий. Вероятность произведения независимых событий. Среднее арифметическое, медиана и мода ряда. Дисперсия числового ряда. Математическое ожидание

Комплексные числа. 6 час.

Формула корней кубического уравнения. Решение уравнений высших степеней. Формула Кардана для решения кубических уравнений. Понятие комплексного числа. Мнимая и действительная части комплексного числа. Сопряженные комплексные числа. Равенство комплексных чисел. Арифметические действия с комплексными числами в алгебраической форме. Основная теорема алгебры. Неразрешимость уравнений выше пятой степени в радикалах.

Основная цель: решать кубические уравнения по формуле Кардана; учить находить комплексные корни квадратных уравнений; показывать выполнимость теоремы Виета для комплексных корней квадратного уравнения; выполнять арифметические действия с комплексными числами, заданными в алгебраической форме.

Обобщающее повторение. 30 час.

Основная цель: систематизировать знания, умения уч-ся по темам, изученным 10-11 классах.

III. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»

Класс	Тема	Количество часов
10	Повторение	3 час.
	Тема 1. Функции и графики	17 час.
	Тема 2. Степени и корни	14 час.
	Тема 3. Показательная и логарифмическая функции	17 час.
	Тема 4. Тригонометрические функции	42 час.
	Тема 5. Вероятность и статистика	5 час.
	Повторение и систематизация учебного материала	4 час.
Итого		102 часа
11	Повторение.	5 час.
	Непрерывность и предел функции.	9 час.
	Производная функции.	11 час.
	Техника дифференцирования.	22 час.
	Интеграл и первообразная.	11 час.
	Вероятность и статистика.	9 час.
	Комплексные числа.	6 час.
	Обобщающее повторение.	30 час.
Итого		102 часа

Критерии и нормы оценки предметных планируемых результатов обучающихся по математике

1. 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.

2. 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 освещении 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 обучающихся» 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.

3. Общая классификация ошибок.

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

Грубыми считаются ошибки:

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

К негрубым ошибкам следует отнести:

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

Недочётами являются:

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