

Рабочая программа учебного предмета «Математика» среднего общего образования

Предлагаемая программа по математике составлена в соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 29 декабря 2012г. N273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации», с требованиями федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по математике базового уровня, утвержденного Приказом Минобрнауки РФ от 5 марта 2004 г. № 1089, примерных программ по математике, авторской программы Ш.А.Алимова «Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы» авт. Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачев и др. – М.: Просвещение, 2016. – 463 с.: ил., «Геометрия 10-11» авт. Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2012. – 255с. Программа содержит инвариантную часть курса. При этом предлагаются различные структуры учебного материала, которые определяют последовательность изучения материала в рамках стандарта для старшей школы и пути формирования системы знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования, а также развития обучающихся. С учетом вида образовательного учреждения и выбором филологического профиля обучения учащимися старших классов гимназии определен уровень изучения математики в старшей школе – базовый.

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика»

В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен знать/понимать*

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

АЛГЕБРА

уметь

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства

ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ

уметь

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

уметь

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

уметь

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- построения и исследования простейших математических моделей;

ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

уметь

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического

характера;

ГЕОМЕТРИЯ

уметь

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Содержание учебного предмета «Математика»

10 класс

1. Повторение.

Рациональные неравенства и их системы. Степенные функции и их графики. Прогрессии. Векторы. Метод координат. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Длина окружности и площадь круга.

2. Действительные числа.

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателем.

3. Степенная функция.

Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно-обратные функции. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.

4. Введение в стереометрию.

Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии. Первые следствия из аксиом. Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми.

5. Показательная функция

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

6. Параллельность прямых и плоскостей.

Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

7. Логарифмическая функция.

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

8. Перпендикулярность прямых и плоскостей

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

9. Тригонометрические формулы.

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса угла. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синуса, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

10. Многогранники.

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

11. Тригонометрические уравнения.

Уравнения $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений.

Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.

12. Векторы в пространстве.

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные вектора.

13. *Тригонометрические функции.*

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции $y = \cos x$ и ее график. Свойства функции $y = \sin x$ и ее график. Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график. Обратные тригонометрические функции.

14. *Обобщающее повторение.*

Числовые функции. Тригонометрические функции и уравнения. Преобразования тригонометрических выражений. Производная. Аксиомы стереометрии. Параллельность и перпендикулярность в пространстве. Многогранники.

11 класс

1. *Повторение.*

Введение в предмет математика 11 класс. Тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения.

2. *Производная и ее геометрический смысл.*

Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

3. *Метод координат в пространстве.*

Векторы на плоскости. Понятие вектора в пространстве. Действия с векторами. Компланарные векторы. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Движения.

4. *Применение производной к исследованию функций.*

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значение функций.

5. *Цилиндр, конус, шар.*

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Решение задач на многогранники, цилиндр, конус, шар.

6. *Интеграл.*

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов. Применение производной и интеграла к решению практических задач.

7. *Объемы тел.*

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы, цилиндра, наклонной призмы, пирамиды, конуса. Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы.

8. *Комбинаторика. Элементы теории вероятностей. Статистика.*

Правило произведения. Перестановки. Размещения. Сочетания и их свойства. Бином Ньютона. События. Комбинация событий. Противоположное событие. Вероятность события. Сложение вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей. Статистическая вероятность. Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса.

9. *Итоговое повторение.*

Тригонометрические уравнения. Преобразования тригонометрических выражений. Показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Текстовые задачи. Производная. Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Многогранники. Метод координат в пространстве. Цилиндр, конус, шар. Объемы тел.

Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы
10 класс

№п/п	Название тем	Количество часов
1.	Повторение	5
2.	Действительные числа	8
3.	Степенная функция	9
4.	Введение в стереометрию	15
5.	Показательная функция	10
6.	Параллельность прямых и плоскостей	9
7.	Логарифмическая функция	13
8.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	20
9.	Тригонометрические формулы	15
10.	Многогранники	12
11.	Тригонометрические уравнения	17
12.	Векторы в пространстве	6
13.	Тригонометрические функции	16
14.	Обобщающее повторение	15
	Итого:	170

11 класс

№п/п	Название тем	Количество часов
1.	Повторение	5
2.	Производная и ее геометрический смысл.	20
3.	Метод координат в пространстве.	18
4.	Применение производной к исследованию функций.	20
5.	Цилиндр, конус, шар.	17
6.	Интеграл.	20
7.	Объемы тел.	22
8.	Комбинаторика. Элементы теории вероятностей. Статистика.	15
9.	Итоговое повторение.	33
	Итого:	170

**Тематическое планирование с указанием количества часов,
отводимых на освоение каждой темы для заочной формы обучения
10 класс**

№п/п	Название тем	Количество часов
1.	Повторение	0
2.	Действительные числа	1
3.	Степенная функция	2
4.	Введение в стереометрию	2
5.	Показательная функция	1
6.	Параллельность прямых и плоскостей	2
7.	Логарифмическая функция	2
8.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	1
9.	Тригонометрические формулы	4
10.	Многогранники	1
11.	Тригонометрические уравнения	2
12.	Векторы в пространстве	1
13.	Тригонометрические функции	2
14.	Обобщающее повторение	0
	Итого:	21

11 класс

№п/п	Название тем	Количество часов
1.	Повторение	0
2.	Производная и ее геометрический смысл.	3
3.	Метод координат в пространстве.	2
4.	Применение производной к исследованию функций.	2
5.	Цилиндр, конус, шар.	2
6.	Интеграл.	3
7.	Объемы тел.	2
8.	Комбинаторика. Элементы теории вероятностей. Статистика.	2
9.	Итоговое повторение.	2
	Итого:	18

Описание места в учебном плане:

- 10 класс - математика 170 часов (34 нед. * 5ч в неделю), в том числе в каждом разделе тематического плана предусмотрено 1-2 часа на самостоятельное изучение

- 11 класс - математика 170 часов (34 нед.* 5ч в неделю), в том числе в каждом разделе тематического плана предусмотрено 1-2 часа на самостоятельное изучение

Критерии и нормы оценивания

В основу критериев оценки учебной деятельности обучающихся положены объективность и единый подход. При 5 – балльной оценке для всех установлены общеобразовательные критерии.

Оценка “5” ставится в случае:

1. Знания, понимания, глубины усвоения обучающимся всего объёма программного материала.
2. Умения выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать межпредметные и внутрипредметные связи, творчески применяет полученные знания в незнакомой ситуации.
3. Отсутствие ошибок и недочётов при воспроизведении изученного материала, при устных ответах устранение отдельных неточностей с помощью дополнительных вопросов учителя, соблюдение культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

Оценка “4”:

1. Знание всего изученного программного материала.
2. Умений выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи, применять полученные знания на практике.
3. Незначительные (негрубые) ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, соблюдение основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

Оценка “3” (уровень представлений, сочетающихся с элементами научных понятий):

1. Знание и усвоение материала на уровне минимальных требований программы, затруднение при самостоятельном воспроизведении, необходимость незначительной помощи преподавателя.
2. Умение работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на видоизменённые вопросы.
3. Наличие грубой ошибки, нескольких негрубых при воспроизведении изученного материала, незначительное несоблюдение основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

Оценка “2”:

1. Знание и усвоение материала на уровне ниже минимальных требований программы, отдельные представления об изученном материале.
2. Отсутствие умений работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на стандартные вопросы.
3. Наличие нескольких грубых ошибок, большого числа негрубых при воспроизведении изученного материала, значительное несоблюдение основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

1. Устный ответ.

Оценка “5” ставится, если ученик:

- 1) Показывает глубокое и полное знание и понимание всего объёма программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей;
- 2) Умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы. Устанавливать межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи, творчески применять полученные знания в незнакомой ситуации. Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагать учебный материал; давать ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; делать собственные выводы; формулировать точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий; при ответе не повторять дословно текст учебника; излагать материал литературным языком; правильно и обстоятельно отвечать на дополнительные вопросы учителя. Самостоятельно и рационально использовать наглядные пособия, справочные материалы, учебник, дополнительную литературу, первоисточники; применять систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ; использование для доказательства выводов из наблюдений и опытов;
- 3) Самостоятельно, уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении проблем на творческом уровне; допускает не более одного недочёта, который легко исправляет по требованию учителя; имеет необходимые навыки работы с приборами, чертежами, схемами и графиками, сопутствующими ответу; записи, сопровождающие ответ, соответствуют требованиям.

Оценка “4” ставится, если ученик:

- 1) Показывает знания всего изученного программного материала. Дает полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы учителя.
- 2) Умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи. Применять полученные знания на практике в видоизменённой ситуации, соблюдать основные правила культуры устной речи и сопровождающей письменной, использовать научные термины;
- 3) Не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой, учебником, первоисточниками (правильно ориентируется, но работает медленно). Допускает негрубые нарушения правил оформления письменных работ.

Оценка “3” ставится, если ученик:

1. усвоил основное содержание учебного материала, имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;
2. материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно;

3. показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки.

4. допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие;

5. не использовал в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, фактов, опытов или допустил ошибки при их изложении;

6. испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, при объяснении конкретных явлений на основе теорий и законов, или в подтверждении конкретных примеров практического применения теорий;

7. отвечает неполно на вопросы учителя (упуская и основное), или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте;

8. обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника (записей, первоисточников) или отвечает неполно на вопросы учителя, допуская одну-две грубые ошибки.

Оценка “2” ставится, если ученик:

1. не усвоил и не раскрыл основное содержание материала;

2. не делает выводов и обобщений.

3. не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов;

4. или имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу;

5. или при ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи учителя.

Примечание.

По окончании устного ответа учащегося педагогом даётся краткий анализ ответа, объявляется мотивированная оценка. Возможно привлечение других обучающихся для анализа ответа, самоанализ, предложение оценки.

2. Оценка самостоятельных письменных и контрольных работ.

Оценка “5” ставится, если ученик:

1. выполнил работу без ошибок и недочетов;

2. допустил не более одного недочета.

Оценка “4” ставится, если ученик выполнил работу полностью, но допустил в ней:

1. не более одной негрубой ошибки и одного недочета;

2. или не более двух недочетов.

Оценка “3” ставится, если ученик правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

1. не более двух грубых ошибок;

2. или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета;

3. или не более двух-трех негрубых ошибок;

4. или одной негрубой ошибки и трех недочетов;

5. или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка “2” ставится, если ученик:

1. допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка “3”;

2. или если правильно выполнил менее половины работы.

Примечание.

1) Учитель имеет право поставить ученику оценку выше той, которая предусмотрена нормами, если учеником оригинально выполнена работа.

2) Оценки с анализом доводятся до сведения обучающихся, как правило, на последующем уроке, предусматривается работа над ошибками, устранение пробелов.

Общая классификация ошибок.

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

Грубыми считаются следующие ошибки:

1) незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;

2) незнание наименований единиц измерения (физика, химия, математика, биология, география, черчение, трудовое обучение, ОБЖ);

3) неумение выделить в ответе главное;

4) неумение применять знания для решения задач и объяснения явлений;

5) неумение делать выводы и обобщения;

6) неумение читать и строить графики и принципиальные схемы;

7) неумение подготовить установку или лабораторное оборудование, провести опыт, наблюдения, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов;

8) неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;

9) нарушение техники безопасности;

10) небрежное отношение к оборудованию, приборам, материалам.

К **негрубым** ошибкам следует отнести:

- 1) неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными;
- 2) ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы (например, зависящие от расположения измерительных приборов, оптические и др.);
- 3) ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, наблюдения, условий работы прибора, оборудования;
- 4) ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика (например, изменение угла наклона) и др.;
- 5) нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- 6) нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- 7) неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочетами являются:

- 1) нерациональные приемы вычислений и преобразований, выполнения опытов, наблюдений, заданий;
- 2) ошибки в вычислениях (арифметические – кроме математики);
- 3) небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков;
- 4) орфографические и пунктуационные ошибки (кроме русского языка).