

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №10»

РАССМОТРЕНО

на ШУМО

Протокол № 1

от « 30 » 08 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

заместитель директора

Смирнова Г.А.

« 30 » 08 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора

№ 205

от « 31 » 08 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Математика»

для обучающихся 11 классов

Славгород 2023

1. АННОТАЦИЯ

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

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественно – научных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углублённой математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности: отношение к математике, как к части общечеловеческой культуры, знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

В ходе освоения содержания математического образования учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале, выполнения расчётов практического характера, использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- самостоятельной работы с источниками информации, обобщение и систематизация полученной информации, интегрирования её в личный опыт;
- проведение доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;
- самостоятельной и коллективной деятельности, включение своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

При изучении курса **алгебры и математического анализа** решаются **следующие задачи:**

1. систематизация сведений о числах, изучение новых видов числовых выражений и формул, совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
2. расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания изучения реальных зависимостей;
3. развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка и развития математического мышления.

При изучении курса **геометрии** решаются **следующие задачи:**

1. формирование умений распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; изображать основные многогранники и круглые тела, выполнять чертежи по условиям задач;
2. систематизация планиметрических знаний и перенос их на решение простейших стереометрических задач на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);

3. развитие представлений о взаимном расположении объектов в пространстве; формирование умений анализировать и проводить доказательные утверждения в ходе решения простейших стереометрических задач.

Место учебного предмета «Математика» в учебном плане

Учебный план для изучения предмета «Математика» в 10-11 классах отводит на базовом уровне 4-5 часов в неделю. Предмет состоит из двух модулей: «Алгебра и начала математического анализа» и «Геометрия». Так как в школе реализуются программы Мордковича А.Г. (алгебра и начала математического анализа) и Атанасяна Л.С. (геометрия), которые предусматривают на изучение курсов по 3 ч и 1,5 ч в неделю соответственно, то на изучение данного предмета отводится 4,5 ч в неделю. Причем геометрия в первом полугодии 10 и 11 классов изучается по 2 ч в неделю, а во втором полугодии по 1 ч в неделю. Таким образом, в 10 классе на изучение алгебры отводится 105 ч, а на изучение геометрии 53; в 11 классе на изучение алгебры отводится 102 ч, а на изучение геометрии 51 час. Примерное планирование по геометрии в пособии С. М. Саакяна и В. Ф. Бутузова «Изучение геометрии в 10-11 классах» (М.: Просвещение, 2010) составлено из расчета 54 часа в год. В связи с этим количество часов в Заключительном повторении сокращено на 1 час в 10 классе и на 3 часа в 11 классе за счет объединения тем. Всего на изучение математики в 10-11 классах приходится 311 ч (158 ч в 10 классе и 153 в 11 классе).

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Изучение алгебры и начал математического анализа в старшей школе дает возможность достижения обучающимися следующих результатов.

Личностные результаты:

представление о профессиональной деятельности ученых - математиков, о развитии математики от Нового времени до наших дней;

умение ясно формулировать и аргументированно излагать свои мысли; корректность в общении;

критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;

способность к эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

Метапредметные результаты:

достаточно развитые представления об идеях и методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;

умение видеть приложения полученных математических знаний в других дисциплинах, в окружающей жизни;

умение использовать различные источники информации для решения учебных проблем;

умение принимать решение в условиях неполной и избыточной информации;

умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений;

умение видеть различные стратегии решения задач, планировать и осуществлять деятельность, направленную на их решение.

Предметные результаты:

иметь представление об основных изучаемых математических понятиях, законах и методах, позволяющих описывать и исследовать реальные процессы и явления: число, величина, алгебраическое выражение, уравнение, функция, случайная величина, и вероятность, производная и интеграл, закон больших чисел, принцип математической индукции, методы математических рассуждений;

владеть ключевыми математическими умениями:

выполнять точные и приближенные вычисления с действительными числами;
выполнять (простейшие) преобразования выражений, включающих степени, логарифмы, радикалы и тригонометрические функции;
решать (простейшие) уравнения, системы уравнений, неравенства и системы неравенств;
решать текстовые задачи; исследовать функции;
строить их графики (в простейших случаях);
оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях;
применять математическую терминологию и символику;
доказывать математические утверждения;
применять приобретенные знания и умения для решения задач практического характера, задач из смежных дисциплин.

Метапредметными результатами освоения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УД;

выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;

составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);

работая по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);

в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки.

Познавательные УУД:

проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;

осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;

создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;

осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;

анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;

давать определения понятиям.

Коммуникативные УУД:

самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);

в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы;

учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;

понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории);

уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

Планируемые результаты по геометрии.

Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики (1-й уровень планируемых результатов), выпускник **научится**, а также **получит возможность научиться** для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук (2-й уровень планируемых результатов, выделено *курсивом*):

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 новые классы 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 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 перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;

владеть понятиями ортогонального проектирования, наклонных и их проекций, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;

владеть понятиями расстояния между фигурами в пространстве, общего перпендикуляра двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;

владеть понятием угла между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;

владеть понятиями двугранного угла, угла между плоскостями, перпендикулярных плоскостей и уметь применять их при решении задач;

владеть понятиями призмы, параллелепипеда и применять свойства параллелепипеда при решении задач;

владеть понятием прямоугольного параллелепипеда и применять его при решении задач;

владеть понятиями пирамиды, видов пирамид, элементов 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, сечения цилиндра, конуса, шара и сферы и уметь применять их при решении задач;

владеть понятием касательных прямых и плоскостей и уметь применять его при решении задач;

иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;

владеть понятиями объема, объемов многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;

иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса и уметь применять его 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;

иметь представление об аксиоматическом методе;

владеть понятием геометрических мест точек в пространстве и уметь применять его для решения задач;

уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;

владеть понятием перпендикулярного сечения призмы и уметь применять его при решении задач;

иметь представление о двойственности правильных многогранников;

владеть понятиями центрального проектирования и параллельного проектирования 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 его при решении задач;

применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;

владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять их 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 - и уметь применять его 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 представление 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.

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.

Векторы и координаты в пространстве

владеть понятиями векторов и их координат;

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;

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 и методы математики

иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;

понимать роль математики в развитии России;
использовать основные методы доказательства, приводить 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;
применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики).

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Предмет «Математика» состоит из модулей «Алгебра и начала математического анализа» и «Геометрия». Первый модуль реализуется программой к учебнику А.Г. Мордковича (М.: Мнемозина, 2011), а второй – программой к учебнику Л.С. Атанасяна и др. (М.: Просвещение, 2011) По данным программам на изучение алгебры и начал анализа, на каждый год обучения, в 10 - 11 классах на базовом уровне выделяется 102 часа, а на изучение геометрии – 51 час. Всего на изучение математики отводится 306 часов.

Согласно действующему в школе учебному плану и с учётом направленности класса, учебно-тематический план предусматривает обучение в объёме 158 часов (4,5 часа в неделю) в 10 классе, и 153 часа (также 4,5 часа в неделю) в 11 классе. Из них на алгебру и начала анализа – 105/102 часов (3 часа в неделю), на стереометрию 53/51 часа (1,5 часа в неделю) в 10 и 11 классах соответственно. Причем в первом полугодии геометрия преподаётся в объёме 2 часа в неделю, а во втором – 1 час в неделю. Дополнительные 5 часов в 10 классе распределены следующим образом: 3 – на изучение алгебры и начал математического анализа; 2 – на изучение геометрии. Дополнительные 3 часа по алгебре используются на более прочное усвоение темы «Производная». Примерное планирование по геометрии в пособии С. М. Саакяна и В. Ф. Бугузова «Изучение геометрии в 10-11 классах» (М.: Просвещение, 2010) составлено из расчета 54 часа в год. В связи с этим количество часов в Заключительном повторении сокращено на 1 час в 10 классе и на 3 часа в 11 классе за счет объединения тем.

Авторы программ Л.С. Атанасян и А.Г. Мордкович для контрольных работ предлагают только нумерацию контрольных работ, без указания их тем. В связи с этим в рабочие программы внесены изменения в обозначения контрольных работ: рядом с номером контрольной работы указывается ее тема.

С целью уточнения тем повторения учебного материала, как по алгебре, так и по геометрии, темы уроков в календарно-тематическом планировании формулируются так: «Повторение. Тема»

3.1. 10 КЛАСС

МОДУЛЬ «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

Числовые функции (9ч)

Определение функции, способы ее задания, свойства функций. Обратная функция..

Тригонометрические функции (26 ч)

Числовая окружность. Длина дуги единичной окружности. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Формулы приведения. Функция $y = \sin x$, ее свойства и график. Функция $y = \cos x$, ее свойства и график. Периодичность функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$. Построение графика функций $y = mf(x)$ и $y = f(kx)$ по известному графику функции $y = f(x)$. Функции $y = tg x$ и $y = ctg x$, их свойства и графики.

Тригонометрические уравнения (10 ч)

Первые представления о решении тригонометрических уравнений. Арккосинус. Решение уравнения $\cos t = a$. Арксинус. Решение уравнения $\sin t = a$. Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений $tg t = a$ и $ctgt = a$.

Простейшие тригонометрические уравнения. Два метода решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной и разложение на множители. Однородные тригонометрические уравнения.

Преобразование тригонометрических выражений (15 ч)

Синус и косинус суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы.

Производная (31ч)

Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей.

Определение предела последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Вычисление пределов последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии.

Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции.

Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования. Дифференцирование функции $y = f(kx + m)$.

Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y = f(x)$.

Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин.

Повторение (11ч)

10 КЛАСС

МОДУЛЬ «ГЕОМЕТРИЯ» БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия(4 ч)

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

Параллельность прямых и плоскостей (15 ч)

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

Перпендикулярность прямых и плоскостей (18 ч)

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

Многогранники (12 ч)

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

Заключительное повторение тем геометрии 10 класса. (4 ч)

3.2. 11 КЛАСС
МОДУЛЬ «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»
БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

Степени и корни. Степенные функции (18 ч)

Понятие корня n -й степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики. Свойства корня n -й степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики

Показательная и логарифмическая функции (29 ч)

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства.

Понятие логарифма. Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Переход к новому основанию логарифма. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

Первообразная и интеграл (8 ч)

Первообразная. Правила отыскания первообразных. Таблица основных неопределенных интегралов.

Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона — Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.

Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей (15 ч)

Статистическая обработка данных. Простейшие вероятностные задачи. Сочетания и размещения. Формула бинома Ньютона. Случайные события и их вероятности.

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (20 ч)

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений: замена уравнения $h(f(x)) = h(g(x))$ уравнением $f(x) = g(x)$, разложение на множители, введение новой переменной, функционально-графический метод.

Решение неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств, системы и совокупности неравенств, иррациональные неравенства, неравенства с модулями.

Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

Повторение (12 ч)

11 КЛАСС
МОДУЛЬ «ГЕОМЕТРИЯ» БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

Векторы в пространстве (5 ч)

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

Метод координат в пространстве (15 ч)

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Уравнение плоскости. Движения. Преобразование подобия.

Цилиндр, конус и шар (10 ч)

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

Объемы тел (16 ч)

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

Заключительное повторение при подготовке учащихся к итоговой аттестации по геометрии (5 ч)

4. Тематическое планирование
4.1.10 класс
Алгебра и начала математического анализа

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов	Количество контрольных работ
1.	Числовые функции	9	
2.	Тригонометрические функции	26	3
3.	Тригонометрические уравнения	10	1
4.	Преобразование тригонометрических выражений	15	1
5.	Производная	31 + 3 резерв	3
6.	Повторение	11	
Итого		105	8

Геометрия 10

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов	Количество контрольных работ
1.	Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия	4	
2.	Параллельность прямых и плоскостей	15	2
3.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	18	1
4.	Многогранники	12	1
5.	Заключительное повторение тем геометрии 10 класса	4	
Итого		54	4

4.2.11 класс
Алгебра и начала математического анализа 11

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов	Количество контрольных работ
1.	Степени и корни. Степенные функции.	18	1
2.	Показательная и логарифмическая функции	29	3
3.	Первообразная и интеграл.	8	1
4.	Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей.	15	1
5.	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	20	1
6.	Повторение.	12	

	<i>Итого</i>	102	7
--	---------------------	-----	---

Геометрия 11

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов	Количество контрольных работ
1.	Векторы в пространстве	5	
2.	Метод координат в пространстве.	15	1
3.	Цилиндр, конус и шар.	10	1
4.	Объёмы тел.	16	1
5.	Заключительное повторение при подготовке учащихся к итоговой аттестации по геометрии	8	
	<i>Итого</i>	54	3

