Подписано цифровой подписью: МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 1 С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ ИМЕНИ Б. С. СУВОРОВА"
DN: c=RU, st=Свердловская область, street=Красноармейская 6, l=Свердловская область, г.Верхняя Пышма, title=Директор, o=МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 1 С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ ИМЕНИ Б. С. СУВОРОВА", 1.2.643.100.1=1202031302363630373331333635, 1.2.643.100.3=1208303137302299353831334, 1.2.643.100.4=120A36363036303131353330, 1.2.643.3.131.1.1=120C36363036303035373435393 4, email=shk1-vp-buh@yandex.ru, givenName=Людмила Ивановна, sn=Мандрыгина, cn=МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 1 С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ ИМЕНИ Б. С. СУВОРОВА"

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
"Средняя общеобразовательная школа № 1 с углубленным изучением отдельных предметов имени Б.С. Суворова"

(МАОУ «СОШ № 1»)

Рассмотрено на заседании ШМО математики, информатики и технологии Руководитель ШМО _____/ Р.М.Хабибуллина/ Протокол № 1 от «29» августа 2023 г	Согласовано Заместитель директора по УВР _____/М.Н.Овсянникова/ «30» августа 2023г	Утверждаю Директор МАОУ «СОШ №1» _____ Л.И.Мандрыгина Приказ №01-11/80 от «30» августа 2023г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по предмету **математика**

(включая алгебру и начала математического анализа, геометрию)

углубленный уровень

для 11 класса

Разработчик программы
Хабибуллина Р.М.,
учитель математики,
высшей квалификационной категории

г. Верхняя Пышма
2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая рабочая программа (на уровне среднего общего образования) по учебному предмету «Математика» составлена на основании требований ФОП СОО, Рабочей учебной программы к учебному курсу Ш.А. Алимова, А.В. Погорелова «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» для 11 классов общеобразовательных учреждений и школ с углублённым изучением математики, в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования с учётом концепции духовно-нравственного воспитания и планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования, разработана на основе Примерной программы по учебным предметам. Математика. 10-11 классы. - М.: Просвещение, 2021 г.

Реализация данного курса осуществляется с помощью **Учебно-методический комплекта по математике для 10-11 классов Ш.А. Алимова, А.В. Погорелова «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» предназначен для углубленного курса обучения** и обеспечивает достижение обучающимися государственных стандартов в овладении математикой.

Особенности содержания углубленного курса дают возможность интегрировать в процессе обучения математике знания из различных предметных областей и формировать межпредметные навыки и умения, также включены задания по осуществлению самостоятельного контроля и оценки своей деятельности, самостоятельного поиска информации, постановки целей и т. д. Особый акцент ставится на развитии личности школьника, его воспитании, желании заниматься самообразованием. Включенные задания развивают универсальные учебные действия на основе владения ключевыми компетенциями. В конечном счете это должно привести к появлению у учащихся потребности пользоваться математикой в учебе, в быту, в повседневной жизни, для карьеры, для осознания своего места в поликультурном мире, готовность и способность к личностному самоопределению и саморазвитию.

Место предмета «Математика» в учебном плане

В связи с увеличением часов согласно учебному плану МАОУ «СОШ №1» на преподавание математики на профильном/углублённом уровне в 11 классе выделено 6 часов в неделю/ 204 часа в год.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ» (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ) НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) гражданское воспитание:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

2) патриотическое воспитание:

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

3) духовно-нравственное воспитание:

осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

4) эстетическое воспитание:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

5) физическое воспитание:

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

6) трудовое воспитание:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

7) экологическое воспитание:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия

- умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

Познавательные универсальные учебные действия

- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- смысловое чтение;

- развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.

Коммуникативные универсальные учебные действия

- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Предметные результаты

Коммуникативные умения

В результате изучения математики на углубленном уровне в 11 классе выпускник научится понимать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;

- вероятностных характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

<u>В темах раздела «Числовые и буквенные выражения»</u>

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении

математических задач;

- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

<u>В темах раздела «Функции и графики»</u>

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
  решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

<u>В темах раздела «Начала математического анализа»</u>

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- находить сумму бесконечно убывающей геометрический прогрессии;

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной,;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- вычислять площадь криволинейной трапеции;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

<u>В темах раздела «Уравнения и неравенства».</u>

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;
- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей.

<u>В темах раздела «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей»</u>

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля;
- вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять, 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; для анализа информации статистического характера.

Раздел	Обучающийся научится	Обучающийся получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики	Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики
Требования к результатам		
Геометрия	• Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; • Распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб); • Изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов; • Делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; • Извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; • Применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур; • Находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул; • Распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр,	• Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; • Применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме; • Решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам; • Делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников; • Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на

	сфера и шар); • Находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул. В повседневной жизни и при изучении других предметов; • Соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями; • Использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания; • Соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера; • Соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного раз-мера; • Оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)	чертежах; • Применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения; • Описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве; • Формулировать свойства и признаки фигур; • Доказывать геометрические утверждения; • Владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды); • Находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул; • Вычислять расстояния и углы в пространстве. В повседневной жизни и при изучении других предметов: • Использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний
Векторы и координаты в	• Оперировать на базовом уровне понятием декартовы коор-	• Оперировать понятиями декартовы

пространстве	динаты в пространстве; • Находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипед	координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы; • Находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам; • Задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат; • Решать простейшие задачи введением векторного базиса
Методы математики	• Применять известные методы при решении стандартных математических задач; • Замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности; • Приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства	• 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

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

Алгебра и начала математического анализа

Тригонометрические функции – 26 час (включая «Повторение»)

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций y = cos x, y = sinx, y = tg x.

Основные цели: формирование представлений об области определения и множестве значений тригонометрических функций, о нечётной и чётной функциях, о периодической функции, о периоде функции, о наименьшем положительном периоде; формирование умений находить область определения и множество значений тригонометрических функций сложного аргумента, представленного в виде дроби и корня; овладение умением свободно строить графики тригонометрических функций и описывать их свойства;

Производная и её геометрический смысл – 24 час

Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.Основные цели: формирование понятий о мгновенной скорости, о касательной к плоской кривой, о касательной к графику функции, о производной функции, о физическом смысле производной, о геометрическом смысле производной, о скорости изменения функции, о пределе функции в точке, о дифференцировании, о производных элементарных функций; формирование умения использовать алгоритм нахождения производной элементарных функций простого и сложного аргумента; овладение умением находить производную любой комбинации элементарных функций; овладение навыками составления уравнения.

Методы математики:

- Применять известные методы при решении стандартных математических задач;
- Замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;
- Приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства
- 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-коммуникацио-нные системы при решении математических задач касательной к графику функции при дополнительных условиях, нахождения углового коэффициента касательной, точки касания.

Применение производной к исследованию функций – 24 час

Возрастание и убывание функций. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость графика. Точки перегиба.

Основные цели: формирование представлений о промежутках возрастания и убывания функции, о достаточном условии возрастания функции, о промежутках монотонности функции, об окрестности точки, о точках максимума и минимума функции, о точках экстремума, о критических точках; формирование умения строить эскиз графика функции, если задан отрезок, значения функции на концах этого отрезка и знак производной в некоторых точках функции; овладение умением применять производную к исследованию функций и построению графиков; овладение навыками исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функций, точки перегиба и интервалы выпуклости**.**

Первообразная и интеграл – 20 час

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов.

Основные цели: формирование представлений о первообразной функции, о семействе первообразных, о дифференцировании и интегрировании, о таблице первообразных, о правилах отыскания первообразных; формирование умений находить для функции первообразную, график которой проходит через точку, заданную координатами; овладение умением находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиками функций $y = f(x)$ и $y = g(x)$, ограниченной прямыми $x = a$. $x = b$, осью Ox и графиком $y = h(x)$.

Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей – 24 час

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочерёдный и одновременны 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: вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного

события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применение вероятностных методов. Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса. Решение практических задач по теме «Статистика».

Основные цели: формирование представлений о научных, логических, комбинаторных методах решения математических задач; формирование умения анализировать, находить различные способы решения одной и той же задачи, делать выводы; развитие комбинаторно-логического мышления; формирование представления о теории вероятности, о понятиях: вероятность, испытание, событие (невозможное и достоверное), вероятность событий, объединение и пересечение событий, следствие события, независимость событий; формирование умения вычислять вероятность событий, определять несовместные и противоположные события; овладение умением выполнения основных операций над событиями; овладение навыками решения практических задач с применением вероятностных методов.

Итоговое повторение – 18 час

Числа и алгебраические преобразования. Уравнения. Неравенства. Системы уравнений и неравенств. Производная функции и ее применение к решению задач. Функции и графики. Текстовые задачи на проценты, движение, прогрессии.

Основные цели: обобщение и систематизация курса алгебры и начал анализа за 10 - 11 классы; создание условий для плодотворного участия в групповой работе, для формирования умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность; формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как средстве моделирования явлений и процессов; развитие логического и

Математического мышления, интуиции, творческих способностей; воспитание понимания значимости математики для общественного прогресса.

<u>Геометрия</u>

Многогранники-17 час.

Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Трехгранный и многогранный углы. Многогранник. Призма. Изображение призмы и построение ее сечений. Прямая призма. Параллелепипед. Прямоугольный параллелепипед. Пирамида. Усеченная и правильная пирамиды. Правильные многогранники.

Основная цель – дать учащимся систематические сведения об основных видах многогранников: призма, прямая призма, параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, пирамида, правильная и усеченная пирамиды.

Тела вращения – 15 час

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

Основная цель – дать учащимся систематические сведения об основных телах и поверхностях вращения – цилиндре, конусе, сфере, шаре. В ходе знакомства с теоретическим материалом темы значительно развиваются пространственные представления учащихся, в ходе решения задач продолжается формирование логических и графических умений школьников.

Объемы тел–24 час

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.

Основная цель – ввести понятие объема тела и вывести формулы для вычисления объемов основных многогранников и круглых тел, изученных в курсе стереометрии.

Избранные вопросы планиметрии – 10 час

Вычисление биссектрис и медиан треугольника. Различные формулы для вычисления площадей треугольников. Теоремы Чевы и Менелая. Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников. Углы в окружности. Метрические соотношения в окружности. Разрешимость задач на построение.

Основная цель - дать учащимся систематические сведения об основных теоремах для вычисления площадей треугольников. В ходе знакомства с теоретическим материалом темы значительно развиваются пространственные представления учащихся, в ходе решения задач продолжается формирование логических и графических умений школьников.

Повторение – 2 час

Для итогового повторения и успешной подготовки к экзамену по математике организуется повторение всех тем, изученных на старшей ступени школы. Обобщающее повторение материала завершается итоговой контрольной работой по стереометрии.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Раздел. Тема урока.	Кол-во часов	**Электронные (цифровые) образовательные ресурсы**
1.	Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса	6	
2.	Тригонометрические функции	20	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6019/start/199181/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3863/start/327031/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3876/start/199243/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4735/start/199274/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4324/start/199618/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/6317/start/199681/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4737/start/199804/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/6314/start/199928/
3.	Производная и её геометрический смысл.	24	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6111/start/200545/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3923/start/200607/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/6112/start/200949/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4923/start/200980/
4.	Применение производной к исследованию функций	24	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4923/start/200980/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4922/start/201042/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/6114/start/201073/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3976/start/201104/
5.	Интеграл	20	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4924/start/225713/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3993/start/225744/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/6117/start/225775/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4037/start/269550/
6.	Элементы комбинаторики	14	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4927/start/285007/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4045/start/149136/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/6119/start/285193/
7.	Элементы теории вероятностей	10	
8.	Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа	18	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4906/start/84087/
9.	Многогранники	17	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5444/start/221486/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/6018/start/221550/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5443/start/21270/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5866/start/221576/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4023/start/149352/
10	Тела вращения	15	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6300/start/22490/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4903/start/22646/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4034/start/22791/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5525/start/22875/
11	Объемы многогранников	10	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4910/start/23238/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4046/start/23207/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4904/start/280336/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5629/start/23082/
12	Объемы и поверхности тел вращения	14	
13	Избранные вопросы планиметрии	10	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6297/start/22283/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5731/start/22407/
14	Итоговое повторение курса	2	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5732/start/23384/

	геометрии 10-11 классов		https://resh.edu.ru/subject/lesson/5754/start/149257/

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Порядковый №	№ Раздела/№ урока в модуле	Раздел. Тема урока.	Количество часов
	1.	**Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса**	**6**
1	1/1	Иррациональные уравнения и неравенства	1
2	1/ 2	Показательные уравнения и неравенства	1
3	1/3	Логарифмы. Свойства логарифмов	1
4	1/ 4	Логарифмические уравнения и неравенства	1
5	1/5	Тригонометрические формулы	1
6	1/6	Тригонометрические уравнения	1
	2.	**Тригонометрические функции**	**20**
7	2/1	Область определения тригонометрических функций	1
8	2/2	Множество значений тригонометрических функций	1
9	2/3	Область определения и множество значений тригонометрических функций	1
10	2/4	Четность тригонометрических функций	1
11	2/5	Нечетность тригонометрических функций	1
12	2/6	Периодичность тригонометрических функций	1
13	2/7	Свойства функции y=cosx	1
14	2/8	График функции y=cosx	1
15	2/9	Свойства функции y=sinx	1
16	2/10	График функции y=sinx	1
17	2/11	Свойства функции y=tgx	1
18	2/12	График функции y=tgx	1
19	2/13	Обратные тригонометрические функции	1
20	2/14	Построение графиков обратных	1

		тригонометрических функций	
21	2/15	Решение задач по теме «Графики некоторых периодических функций»	1
22	2/16	Функция y=arcsinx	1
23	2/17	Функция y=arccosx	1
24	2/18	Функция y=arctgx	1
25	2/19	Решение задач по теме «Графики тригонометрические функции»	1
26	2/20	Контрольная работа по теме «Тригонометрические функции»	1
	3.	**Производная и её геометрический смысл.**	**24**
27	3/1	Производная	1
28	3/2	Дифференцирование	1
29	3/3	Производная линейной функции	1
30	3/ 4	Понятие предела функции	1
31	3/5	Предел функции	1
32	3/6	Непрерывность	1
33	3/7	Производная степенной функции	1
34	3/8	Нахождение производных степенной функции	1
35	3/9	Построение графика функции, являющейся ее производной	1
36	3/10	Правила дифференцирования суммы	1
37	3/11	Производная суммы	1
38	3/12	Правила дифференцирования произведения	1
39	3/13	Производная произведения	1
40	3/14	Правила дифференцирования частного	1
41	3/15	Производная частного	1
42	3/16	Производная сложной функции	1
43	3/17	Элементарные функции	1
44	3/18	Производная некоторых элементарных функций	1
45	3/19	Производная показательной функции	1
46	3/20	Производная логарифмической функции	1
47	3/21	Производные	1

		тригонометрических функций	
48	3/22	Геометрический смысл производной	1
49	3/23	Урок обобщения и систематизации	1
50	3/24	Контрольная работа по теме «Производная и её геометрический смысл»	1
	4.	**Применение производной к исследованию функций**	**24**
51	4/1	Возрастание функции	1
52	4/2	Убывание функции	1
53	4/3	Возрастание и убывание функции	1
54	4/4	Экстремумы функции	1
55	4/5	Точки минимума и точки максимума функции	1
56	4/6	Формула Лагранжа	1
57	4/7	Применение производной к построению графиков функций	1
58	4/8	Определение знака производной	1
59	4/9	Исследование функций	1
60	4/10	Построение графика четной функции	1
61	4/11	Построение графика нечетной функции	1
62	4/12	Решение примеров по теме «Исследование функций»	1
63	4/13	Построение графиков функций	1
64	4/14	Наибольшее значение функции	1
65	4/15	Наименьшее значение функции	1
66	4/16	Наибольшее и наименьшее значения функции	1
67	4/17	Непрерывность	1
68	4/18	Производная второго порядка	1
69	4/19	Выпуклость функции	1
70	4/20	Точка перегиба	1
71	4/21	Выпуклость графика функции, точки перегиба	1
72	4/22	Решение задач по теме «Экстремумы функции»	1
73	4/23	Урок обобщения	1
74	4/24	Контрольная работа по теме «Применение производной к	1

		исследованию функций»	
	5.	**Интеграл**	**20**
75	5/1	Первообразная функции	1
76	5/2	Решение задач по теме «Первообразная»	1
77	5/3	Интегрирование	1
78	5/4	Правила нахождения первообразных	1
79	5/5	Криволинейная трапеция	1
80	5/6	Площадь криволинейной трапеции	1
81	5/7	Формула Ньютона- Лейбница	1
82	5/8	Дифференциальное и интегральное исчисление	1
83	5/9	Определенный интеграл	1
84	5/10	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1
85	5/11	Вычисление интегралов	1
86	5/12	Вычисление интегралов по формуле Ньютона - Лейбница	1
87	5/13	Вычисление площадей с помощью интегралов	1
88	5/14	Решение примеров по теме «Вычисление площадей с помощью интегралов»	1
89	5/15	Простейшие дифференциальные уравнения	1
90	5/16	Гармонические колебания	1
91	5/17	Примеры применения первообразной и интеграла	1
92	5/18	Применение производной и интеграла к решению практических задач	1
93	5/19	Урок обобщения и систематизации	1
94	5/20	Контрольная работа по теме «Интеграл»	1
	6.	**Элементы комбинаторики**	**14**
95	6/1	Правило произведения	1
96	6/2	Подсчет числа соединений определенного вида	1
97	6/3	Перестановки	1
98	6/4	Число всевозможных соединений	1

99	6/5	Правило произведения	1
100	6/6	Размещения	1
101	6/7	Решение задач по теме «Размещения»	1
102	6/8	Сочетания	1
103	6/9	Сочетания и их свойства	1
104	6/10	Бином Ньютона	1
105	6/11	Треугольник Паскаля	1
106	6/12	Урок обобщения по теме «Элементы комбинаторики»	1
107	6/13	Контрольная работа по теме «Элементы комбинаторики»	1
108	6/14	Работа над ошибками	1
	7.	**Элементы теории вероятностей**	**10**
109	7/1	Теория вероятностей	1
110	7/2	Исследование закономерностей в массовых явлениях	1
111	7/3	События	1
112	7/4	Комбинации событий	1
113	7/5	Противоположное событие	1
114	7/6	Вероятность события	1
115	7/7	Сложение вероятностей	1
116	7/8	Независимое событие. Умножение вероятностей	1
117	7/9	Статистическая вероятность	1
118	7/10	Контрольная работа по теме «Элементы теории вероятностей»	1
	8.	**Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа**	**18**
119	8/1	Множества	1
120	8/2	Элементы математической логики	1
121	8/3	Статистика	1
122	8/4	Случайные величины	1
123	8/5	Меры разброса	1
124	8/6	Предел последовательности	1
125	8/7	Дробно – линейная функция	1
126	8/8	Дробно – линейная функция и ее график	1
127	8/9	Уравнения с двумя неизвестными	1

128	8/10	Неравенства с двумя неизвестными	1
129	8/11	Логарифмирование	1
130	8/12	Логарифмическая функция	1
131	8/13	Логарифмические уравнения и неравенства	1
132	8/14	Показательная функция	1
133	8/15	Показательные уравнения и неравенства	1
134	8/16	Непрерывная функция	1
135	8/17	Периодическая функция	1
136	8/18	Итоговая контрольная работа	1
	1.	**Многогранники**	**17**
1	1/1	Двугранный угол	1
2	1/ 2	Линейный угол двугранного угла	1
3	1/3	Трехгранный и многогранный углы	1
4	¼	Многогранник. Призма	1
5	1/5	Изображение призмы и построение ее сечений	1
6	1/6	Прямая призма	1
7	1/7	Параллелепипед	1
8	1/8	Прямоугольный параллелепипед	1
9	1/9	Пирамида	1
10	1/10	Построение пирамиды и ее плоских сечений	1
11	1/11	Усеченная пирамида	1
12	1/12	Правильная пирамида	1
13	1/13	Правильные многогранники	1
14	1/14	Теорема Эйлера	1
15	1/15	Решение задач по теме «Многогранники»	1
16	1/16	Урок обобщения и систематизации по теме «Многогранники»	1
17	1/17	Контрольная работа по теме «Многогранники»	1
	2.	**Тела вращения**	**15**
18	2/1	Цилиндр	1
19	2/2	Сечения цилиндра плоскостями	1
20	2/3	Вписанная и описанная призмы	1
21	2/4	Конус	1
22	2/5	Сечения конуса плоскостями	1

23	2/6	Вписанная и описанная пирамида	1
24	2/7	Шар	1
25	2/8	Сечение шара плоскостью	1
26	2/9	Симметрия шара	1
27	2/10	Касательная плоскость к шару	1
28	2/11	Пересечение двух сфер	1
29	2/12	Вписанные и описанные многогранники	1
30	2/13	Решение задач по теме «Конус. Цилиндр»	1
31	2/14	Решение задач по теме «Шар»	1
32	2/15	Контрольная работа по теме «Тела вращения»	1
	3.	**Объемы многогранников**	**10**
33	3/1	Понятие объема	1
34	3/2	Объем прямоугольного параллелепипеда	1
35	3/3	Объем наклонного параллелепипеда	1
36	3/ 4	Объем призмы	1
37	3/5	Равновеликие тела	1
38	3/6	Объем пирамиды	1
39	3/7	Объемы подобных тел	1
40	3/8	Решение задач по теме «Объем параллелепипеда»	1
41	3/9	Решение задач по теме «Объем пирамиды»	1
42	3/10	Контрольная работа по теме «Объемы многогранников»	1
	4.	**Объемы и поверхности тел вращения**	**14**
43	4/1	Объем цилиндра	1
44	4/2	Объем конуса	1
45	4/3	Объем усеченного конуса	1
46	4/4	Решение задач по теме «Объем цилиндра»	1
47	4/5	Решение задач по теме «Объем конуса»	1
48	4/6	Решение задач по теме «Объем усеченного конуса»	1
49	4/7	Объем шара	1
50	4/8	Объем шарового сегмента и сектора	1

51	4/9	Решение задач по теме «Объем шара и шарового сектора»	1
52	4/10	Площадь боковой поверхности цилиндра	1
53	4/11	Площадь боковой поверхности конуса	1
54	4/12	Площадь сферы	1
55	4/13	Решение задач по теме «Объемы тел вращения»	1
56	4/14	Контрольная работа по теме «Объемы и поверхности тел вращения»	1
	5.	**Избранные вопросы планиметрии**	**10**
57	5/1	Решение треугольников	1
58	5/2	Вычисление биссектрис и медиан треугольника	1
59	5/3	Формула Герона	1
60	5/4	Формула Герона и другие формулы для площади треугольника	1
61	5/5	Теорема Чевы	1
62	5/6	Теорема Менелая	1
63	5/7	Геометрические преобразования в задачах на построение	1
64	5/8	Эллипс, гипербола , парабола	1
65	5/9	Решение задач по теме «Решение треугольников»	1
66	5/10	Контрольная работа по теме «Избранные вопросы планиметрии»	1
	6.	**Итоговое повторение курса геометрии 10-11 классов**	**2**
67	6/1	Цилиндр. Конус. Шар	1
68	6/2	Объемы тел	1

Учебно-методического комплект
(включая электронные ресурсы, а также дополнительно используемые информационные ресурсы)

Обеспечение учащихся

- Ш.А. Алимов и др.. "Алгебра и начала математического анализа 10-11класс. Учебник: базовый и углубл.уровни". Изд. "Просвещение" М.; 2020.
- Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и углубленный уровни/[А.В. Погорелов – 16-е изд. – М.: Просвещение, 2020.

Дополнительная литература

- Бурмистрова Т.А. Алгебра и начала математического анализа. 10 -11 классы. Программы общеобразовательных учреждений. М., «Просвещение», 2017.
- Б. Г. Зив. Дидактические материалы. Алгебра и начала анализа. 11 класс.
- Шабунин М. И. Ткачева М.В. и др. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 11 класса/М. «Просвещение», 2016
- Ершова А. П. Самостоятельные и контрольные работы. Алгебра 10 – 11 класс./М. «Илекса»
- Ивлев Б.И., Саакян С.И., Шварцбург С.И., Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 11 класса, М., 2016;
- Зив Б.Г.Геометрия: дидакт. материалы для 11 кл. / Б. Г. Зив. — 10-е изд. – М.: Просвещение, 2018.
- Саакян С. М. Изучение геометрии в 10-11 классах: кн. для учителя / С. М. Саакян, В. Ф. Бутузов.– 4-е изд., дораб. – М.: Просвещение, 2017.
- Поурочные разработки по геометрии: 11 класс / Сост. В.А. Яровенко. – М.: ВАКО, 2016.

Электронные ресурсы

http://moodle.dist-368.ru - Дистанционная школа

http://school-collection.edu.ru - единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

http://www.alleng.ru/edu/math3.htm - типовые математические задания ЕГЭ

http://eek.diry.ru/p62222263.htm - подготовка к ЕГЭ по математике

http://reshuege.ru - образовательный портал для подготовки к ЕГЭ

Критерии оценивания устных ответов

Ответ оценивается отметкой «5», если обучающийся:

- Полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- Изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- Правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- Показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- Продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость использованных 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 по замечанию учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если он удовлетворен в основном требованиям на отметку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- В изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математического содержания ответа, исправленные по замечанию учителя.
- Допущены ошибки или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- Неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»).
- Имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий и, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- Ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- При знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- Не раскрыто основное содержание учебного материала;
- Обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- Допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя**.**
- Ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

Критерии оценивания самостоятельных письменных проверочных работ

Отметка «5» ставится в следующих случаях:

- Работа выполнена полностью.
- В логических рассуждениях и обоснованиях нет пробелов и ошибок;
- В решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала);

Отметка «4» ставится, если:

- Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умения обосновывать рассуждения не являлись специальным объектом проверки);
- Допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки);

Отметка «3» ставится, если:

- Допущены более одной ошибки или более двух - трех недочетов в выкладках, чертежах или графика, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- Допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями по данной теме в полной мере;
- Работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний, умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Учет достижений обучающихся, формы и средства контроля

По математике осуществляется текущий, промежуточный (тематический) и итоговый контроль.

Текущий контроль проводится в течении всего обучения. С этой целью используются обычные упражнения, тестовые задания, собеседование, самоконтроль, взаимоконтроль.

Промежуточный (тематический) контроль проводится по завершении изучения темы, включая результаты контрольных и самостоятельных работ. Он позволяет судить об эффективности овладения разделом программного материала.

Итоговый контроль призван выявить конечный уровень обученности за весь раздел/ год и выполняет оценочную деятельность. Цель итогового контроля – определение способности обучаемых к использованию математики в практической деятельности. Итоговый контроль проводится по важнейшим разделам и темам курса или курсу в целом.

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; о неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочетами являются:

- Нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.