

Приложение 1 к основной образовательной
программе среднего общего образования
Директор МОУ «Бронцевская СОШ

И.Ю. Иост

Приказ №52 от 01.09.2020г.

Рабочая программа по математике (Алгебра и Геометрия)
11 класс

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Рабочая программа по математике (базовый уровень) для 10-11 классов рассчитана на 340 учебных часов, составлена на основе нормативных правовых актов и инструктивно-методических документов:

1. Закон Российской Федерации «Об образовании»;
2. Приказ Минобразования РФ №1089 от 05.03.2004 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»;
3. Примерная программа среднего общего образования по математике (базовый уровень)

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 естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- **воспитание** средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

Кроме того, преподавание математики в 10-11 классах должно способствовать овладению обучающимися *умениями общеучебного характера*, разнообразными *способами деятельности*, приобретению опыта:

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;
- решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;
- исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;
- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;
- поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают и получают развитие содержательные линии: «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики», вводится линия «Начала математического анализа». В своей совокупности они отражают богатый опыт обучения математике в нашей стране, учитывают современные тенденции отечественной и

зарубежной школы и позволяют реализовать поставленные перед школьным образованием цели на информационно емком и практически значимом материале. Эти содержательные компоненты, развиваясь на протяжении всех лет обучения, естественным образом переплетаются и взаимодействуют в учебных курсах.

В рамках указанных содержательных линий решаются следующие задачи:

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;

расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;

изучение свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;

развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;

знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

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 расчетов практического характера; использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;

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

проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;

самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

Очерченные стандартом рамки содержания и требований ориентированы на развитие учащихся и не должны препятствовать достижению более высоких уровней.

Алгебра нацелена на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира. Одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству. Другой важной задачей изучения алгебры является получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных, равноускоренных, экспоненциальных, периодических и др.), для формирования у учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Геометрия – один из важнейших компонентов математического образования, необходимая

для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей становятся обязательным компонентом школьного образования, усиливающим его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования функциональной грамотности – умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчеты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчет числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

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

Таким образом, в ходе освоения содержания курса учащиеся получают возможность:

- развить представления о числе и роли вычислений в человеческой практике; сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;
- овладеть символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;
- изучить свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
- развить пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы планиметрии, познакомиться с простейшими пространственными телами и их свойствами;
- получить представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- развить логическое мышление и речь – умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

В ходе реализации программы используются технологии адаптивного обучения, информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), метод проектов с ориентацией на следующие структурные компоненты: целенаправленность (четкую постановку конкретных целей на всех этапах урока); мотивацию деятельности учащихся (путем поддержания познавательного интереса, создания ситуации успеха учащимся, отличающимся разными уровнями обученности, различным темпераментом, потребностями); организацию активной познавательной деятельности школьников (в том числе самостоятельной, но нормированной, не вызывающей переутомления); организацию взаимодействия, общения учащихся в процессе применения различных видов совместной деятельности; систему мер, обеспечивающих условия для сохранения здоровья ребенка, поддержания его работоспособности; рефлексию, самоконтроль и самооценку учащимися своей деятельности в течение всего урока.

Технология адаптивного обучения позволяет осуществлять работу в двух режимах: обучение всех (сообщение нового, объяснение, демонстрация, тренировка) и индивидуальная работа с

отдельными обучающимися (управление самостоятельной работой, осуществление контроля, включение в самостоятельную работу, работу по очереди с учениками). Это даёт возможность обучающимся организовывать свою деятельность совместно с учителем, индивидуально с учителем, самостоятельно под руководством учителя. Предполагается диагностика первоначальных знаний и умений по математике, составление технологических карт, подбор разноуровневых заданий, обучение навыкам само- и взаимоконтроля, проведение мониторинга деятельности учащихся, определение уровня обучаемости школьников, проведение итоговой диагностики знаний и умений.

Информационно-коммуникационные технологии позволяют реализовывать личностно-ориентированное обучение, формировать и развивать исследовательские, информационные и коммуникативные способности, развивать мышление обучающихся, формировать модельные представления. ИКТ возможно использовать в следующих формах:

- разработка и использование электронных учебных материалов с использованием Microsoft PowerPoint, Microsoft Excel.
- использование готовых мультимедийных программ, например, УМК «Виртуальная школа Кирилла и Мефодия». Применение данного комплекта на уроках по изучению стереометрии, различных видов функций и основ математического анализа позволяет мне осуществлять формирование модельных представлений на основе наглядного материала, рассматривать модели в динамике.
- В режиме on-line.

Метод проектов. Одно из направлений личностно-ориентированного обучения – проектная деятельность школьников. Применяются личностные краткосрочные проекты. Учащиеся выполняют практические работы в виде мини-проектов с использованием методических рекомендаций или инструкцией по ходу деятельности. Контроль осуществляется на ключевых моментах выполнения проекта.

Особенности организации учебного процесса – классно-урочная система.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

АЛГЕБРА

Корни и степени. Корень степени $n > 1$ и его свойства. Свойства корня n -ой степени. Степень с рациональным показателем и ее свойства. *Понятие о степени с действительным показателем.* Свойства степени с действительным показателем. Обобщение понятия о показателе степени. Преобразование выражений, содержащих степень с рациональным показателем. Преобразования простейших тригонометрических выражений.

Логарифм. Логарифм числа. Натуральные логарифмы. *Основное логарифмическое тождество.* Логарифм произведения, частного, степени; *переход к новому основанию.* Десятичный и натуральный логарифмы, число e .

Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования. Преобразование выражений, содержащих радикалы.

Основы тригонометрии. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Длина дуги окружности. Числовая окружность. Радианная мера угла. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы понижения степени. *Формулы половинного угла.* Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. *Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.* Преобразования простейших тригонометрических выражений. Преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin(x + t)$.

Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа. Арккосинус и решение уравнения $\cos t = a$. Арксинус и решение уравнения $\sin t = a$. Арктангенс и решение уравнения $\operatorname{tg} t = a$. Арккотангенс и решение уравнения $\operatorname{ctg} t = a$.

ФУНКЦИИ

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Обратная функция. *Область определения и область значений обратной функции.* Исследование функции на монотонность. Отыскание наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин. График обратной функции.

Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график. Функция вида $y = \sqrt[n]{x}$, её свойства и график. Степенные функции, их свойства и графики.

Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.

Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период. Как построить график функции $y = mf(x)$, если известен график функции $y = f(x)$. Как построить график функции $y = f(mx)$, если известен график функции $y = f(x)$. График гармонического колебания. Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, их свойства и графики. Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики. Периодичность функций $y = \sin x$, $y = \cos x$. Показательная функция (экспонента), её свойства и график.

Логарифмическая функция, её свойства и график. Функция $y = \ln x$, её свойства и график.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Числовые последовательности. *Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.* Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Вычисление пределов последовательностей. Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции.

Понятие о непрерывности функции. Задачи, приводящие к понятию производной.

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм нахождения производной. Правила дифференцирования. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Формулы дифференцирования тригонометрических функций. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование показательной и логарифмической функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. *Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.*

Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла. Свойства определённого интеграла. Первообразная. Правила вычисления первообразных. Первообразные элементарных функций. Неопределённый интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

Общие методы решений уравнений. Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных, и тригонометрических уравнений. Системы уравнений. Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных, метод разложения на множители. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Теоремы о равносильности уравнений. Преобразование данного уравнения в уравнение-следствие. О проверке и потере корней. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной. Замена уравнения $h(f(x)) = h(g(x))$ уравнением $f(x) = g(x)$. Решение неравенств с одной переменной. Системы и совокупности неравенств. Уравнения и неравенства с параметрами.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Табличное и графическое представление данных. *Числовые характеристики рядов данных.*

Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Сочетания и размещения. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Комбинаторные принципы сложения и умножения. Правило умножения. Перестановки и факториалы. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. *Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.* Решение практических задач с применением вероятностных методов. Вероятность и геометрия. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел.

ГЕОМЕТРИЯ

Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

Взаимное расположение прямых в пространстве. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.

Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. *Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.*

Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. *Расстояние между скрещивающимися прямыми.*

Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. *Площадь ортогональной проекции многоугольника.* Изображение пространственных фигур.

Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. *Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.*

Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Прямоугольный параллелепипед. Свойства граней, диагоналей прямоугольного параллелепипеда.

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. *Усеченная пирамида. Правильная усеченная пирамида. Площадь боковой поверхности правильной усеченной пирамиды.*

Симметрия в пространстве. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире.

Сечения куба, призмы, пирамиды.

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

Тела и поверхности вращения. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Площадь боковой и полной поверхности усеченного конуса. Сечения конусов.

Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере. Взаимное расположение сферы и плоскости.

Объемы тел и площади их поверхностей. Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Объем прямой призмы. Объем наклонной призмы. Формулы объема пирамиды и конуса. Объем усеченной пирамиды. Объем усеченного конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. Объем шарового сегмента. Объем шарового слоя. Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.

Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Свойства сложения векторов в пространстве. Сумма нескольких векторов.

Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Координаты середины отрезка. Длина вектора. Угол между векторами.

Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями.

Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам. Правило параллелепипеда.

Повторение

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.

10 класс

№ п/п	Содержание материала	Кол-во часов
1.	Числовые функции. Определение числовой функции и способы её задания. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, чётность и нечётность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значение функции. Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Графики дробно-линейных функций. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков.	9
2.	Тригонометрические функции: Введение (длина дуги окружности). Числовая окружность. Радианная мера угла. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус произвольного угла. Основные тригонометрические тождества. Тангенс и котангенс произвольного угла. Тригонометрические функции числа. Формулы приведения. Функция $y = \sin x$, её график и свойства. Функция $y = \cos x$, её график и свойства. Периодичность функций. Основной период. Периодичность функций $y = \sin x$, $y = \cos x$. Преобразование графиков: параллельный перенос, Симметрия относительно начала координат и осей координат, симметрия относительно прямой $y=x$. Преобразование графиков: растяжение и сжатие вдоль осей	26 к.р.3

	координат. Как построить график функции $y = mf(x)$, если известен график функции $y = f(x)$. Как построить график функции $y = f(mx)$, если известен график функции $y = f(x)$. График гармонического колебания. Функции $y = tgx$, $y = ctgx$, их свойства и графики.	
3.	Тригонометрические уравнения. Первые представления о решении простейших тригонометрических уравнений. Арккосинус и решение уравнения $\cos t = a$. Арксинус и решение уравнения $\sin t = a$. Арктангенс и решение уравнения $tgt = a$. Арккотангенс и решение уравнения $ctgt = a$.	10 к.р.1
4.	Преобразование тригонометрических выражений. Синус и косинус суммы двух углов. Синус и косинус разности двух углов. Тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Синус и косинус половинного угла. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного угла. Формулы понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведений тригонометрических функций в сумму. Преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin(x + t)$. Преобразования простейших тригонометрических выражений.	15 к.р.1
5.	Начала математического анализа. Производная. Числовые последовательности. Понятие о пределе числовой последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма. Вычисление пределов последовательностей. Понятие о непрерывности функции. Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Алгоритм нахождения производной. Производные элементарных функций. Формулы дифференцирования тригонометрических функций. Правила дифференцирования. Производные суммы, разности, произведения, частного Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной. Дифференцирование сложной функции. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследования функций и построению графиков. Исследование функции на монотонность. Отыскание точек экстремума (локального максимума и минимума). Построение графиков функций. Отыскание наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин. Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	31 к.р.3
6.	Повторение.	11
	Геометрия	
7.	Прямые и плоскости в пространстве. Вводное повторение. Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом. Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Признаки и свойства. Взаимное расположение прямых в пространстве. Пересекающиеся прямые. Скрещивающиеся прямые. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей. Признак и свойства. Параллельное проектирование. Параллельность плоскостей.	24 к.р.2 зачет 1

	Признак и свойства Расстояние между параллельными плоскостями. Треугольная пирамида. Параллелепипед. Куб. Свойства граней, диагоналей параллелепипеда. Свойства граней, диагоналей параллелепипеда. Изображение пространственных фигур. Сечения куба, призмы, пирамиды. Задачи на построение сечений.	
8.	Перпендикулярность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Многогранные углы. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей, свойства перпендикулярности.	20 к.р.1 зачет 1
9.	Многогранники. Прямоугольный параллелепипед. Свойства диагоналей прямоугольного параллелепипеда. Выпуклые многогранники. Теорема эйлера. Вершины, рёбра, грани многогранника. Развёртка многогранника. Представление о правильном многограннике (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр). Призма, её основания, боковые рёбра, высота. Боковая поверхность. Прямая и наклонная призмы. Правильная призма. Пирамида, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Правильная усечённая пирамида. Площадь боковой поверхности правильной усечённой пирамиды. Симметрия в пространстве. Симметрия в кубе, параллелепипеде, в призме и пирамиде. Элементы симметрии правильных многогранников. Примеры симметрий в окружающем мире.	12 к.р.1 зачет 1
10.	Координаты и векторы. Векторы. Равенство векторов. Модуль вектора. Сложение векторов в пространстве. Свойства сложения векторов в пространстве. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трём некопланарным векторам.	6 Зачет 1
11.	Итоговое повторение. Прямые и плоскости в пространстве. Угол между прямыми в пространстве. Угол между прямой и плоскостью. Многогранники. Сечения куба, призмы, пирамиды. Задачи на построение сечений.	6 к.р.1

11 класс

№ п/п	Содержание материала	Кол-во часов
1.	Степени и корни. Степенные функции. Понятие корня n -ой ($n > 1$) степени из действительного числа. Свойства корня n -ой степени. Функция вида $y = \sqrt[n]{x}$, её свойства и график. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Преобразование простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень. Обобщение понятия о показателе степени. Степень с рациональным показателем и её свойства. Преобразование выражений, содержащих степень с рациональным показателем. Понятие о степени с действительным показателем. Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график. Показательная функция (экспонента), её свойства и график. Преобразование графиков: параллельный перенос вдоль	18 к.р.1

	осей координат.	
2.	Показательная и логарифмическая функции. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e . Основное логарифмическое тождество. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифм произведения, частного, степени. Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования. Переход к новому основанию. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Число e . Функция $y = e^x$, её свойства, график. Натуральные логарифмы. Функция $y = \ln x$, её свойства и график. Производные элементарных функций. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.	29 к.р.3
3.	Первообразная и интеграл. Первообразная. Определенный интеграл.	8 К.р. 1
4.	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей. Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Комбинаторные принципы сложения и умножения. Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Сочетания и размещения. Поочерёдный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Биномиальные коэффициенты и их свойства. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий. Понятие о независимости событий. Вероятность противоположного события. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов. Вероятность и геометрия. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел. Числовые характеристики рядов данных. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона.	15 К.р. 1
5.	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. Равносильность уравнений. Теоремы о равносильности уравнений. Преобразование данного уравнения в уравнение-следствие. О проверке и потере корней. Основные методы решений уравнений. Метод разложения на множители. Метод введения новой переменной. Замена уравнения $h(f(x)) = h(g(x))$ уравнением $f(x) = g(x)$. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений. Решение неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств. Системы и совокупности неравенств. Равносильность систем неравенств. Решение систем неравенств с одной переменной. Использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств. Системы уравнений. Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность систем уравнений. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Изображение на координатной плоскости множества решений систем уравнений и неравенств. Уравнения и неравенства с параметрами. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений.	20 к.р.1
6.	Повторение.	12

Геометрия.		
7.	Метод координат в пространстве. Декартовы координаты в пространстве. Координаты вектора в пространстве. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Координаты середины отрезка. Длина вектора. Формула расстояния между двумя точками. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	15 к.р.2
8.	Цилиндр. Конус. Шар. Движения. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Цилиндр. Основание, высота, образующая цилиндра, боковая поверхность, развёртка. Формула площади боковой и полной поверхности цилиндра. Осевое сечение цилиндра и сечения, параллельные основанию. Конус. Основание, высота, образующая конуса, боковая поверхность, развёртка. Формула площади боковой и полной поверхности конуса. Усечённый конус. Основание, высота, образующая, боковая поверхность, развёртка усечённого конуса. Осевое сечение конуса и сечения, параллельные основанию. Площадь боковой и полной поверхности усечённого конуса. Сечения конусов. Шар и сфера. Центр, радиус, диаметр. Сечения шара и сферы. Уравнение сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.	17 К.р.1
9.	Объёмы тел . Понятие об объёме тела. Свойства объёма. Отношение объёмов подобных тел. Формула объёма куба, прямоугольного параллелепипеда. Формула объёма призмы. Объём прямой призмы. Формула объёма цилиндра. Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём наклонной призмы. Формула объёма пирамиды. Формула объёма пирамиды. Формула объёма конуса. Объём усечённого конуса. Формула объёма шара. Объём шарового сегмента. Объём шарового сектора. Объём шарового слоя. Формула площади сферы.	22 к.р.2
10.	Итоговое повторение. Прямые и плоскости в пространстве. Угол между прямыми в пространстве. Угол между прямой и плоскостью. Многогранники. Сечения куба, призмы, пирамиды. Задачи на построение сечений. Координаты и векторы. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Тела и поверхности вращения. Формула площади боковой и полной поверхности цилиндра, конуса. Шар и сфера. Центр, радиус, диаметр. Сечения шара и сферы. Объёмы тел и площади их поверхностей. Формула объёма призмы. Формула объёма пирамиды. Формула объёма конуса. Формула объёма цилиндра. Формула объёма шара. Формула площади сферы.	14 4 2 2 3 3

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Технические средства обучения

Мультимедийный компьютер

Мультимедиапроектор

Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование

Комплект инструментов классных: линейка, транспортир, угольник (300, 600), угольник (450, 450), циркуль.

Комплект стереометрических тел (демонстрационный)

Комплект стереометрических тел (раздаточный)

Информационно-коммуникативные средства

Мультимедийные обучающие программы и электронные учебные издания по основным разделам курса математики

Печатные пособия

Таблицы по математике для 5-6 классов

Таблицы по геометрии

Таблицы по алгебре для 7-9 классов

Таблицы по алгебре и началам анализа для 10-11 классов

Портреты выдающихся деятелей математики (комплект)

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.

Преподавание курса ориентировано на использование учебного и программно-методического комплекта, в который входят:

1. Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. 10-11 классы: учебник/ А.Г.Мордкович. М.: Мнемозина.
2. Мордкович А. Г. Алгебра и начала анализа. 10-11 классы: задачник/ А.Г.Мордкович, Т. Н. Мишустина, Е. Е. Тульчинская.- М.: Мнемозина,2007
3. Александрова Л.А. Алгебра и начала анализа. Самостоятельные работы 10 класс/ Л.А.Александрова.- М.: Мнемозина,2006.
4. Мордкович А. Г. Алгебра и начала анализа. 10-11 классы. Контрольные работы/ А.Г.Мордкович, Е. Е. Тульчинская.- М.: Мнемозина,2005.
5. Денищева Л. О. Алгебра и начала анализа. 10-11 классы. Тематические тесты и зачеты/ Л. О. Денищева, Т. А. Корешкова. –М.: Мнемозина, 2006.
6. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. Кадомцев С.Б. и др. Геометрия: учеб. для 10-11 классов общеобразовательных учреждений М.: Просвещение, 1996
7. Саакян С.М. Бутузов В.Ф. Изучении геометрии в 10-11 классах: метод.рекомендации к учебнику: Кн. для учителя.- М.: Просвещение,2001
8. Ершова А.П., Голобородько В.В. Самостоятельные и контрольные работы по геометрии для 10 класса.-М.: Илекса,2003
9. Ершова А.П., Голобородько В.В. Самостоятельные и контрольные работы по геометрии для 11 класса.-М.: Илекса,2003
10. Ершова А.П., Голобородько В.В. Устные, проверочные и зачетные работы по геометрии для 10-11 класса.-М.: Илекса,2005
11. Зив Б.Г. Задачи к урокам геометрии.7-11 класс.-С.-Петербург, 1995. НПО «МИР И СЕМЬЯ-95», изд-во «Акация»

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен знать/понимать¹

- 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;

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*² 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.