

Рассмотрена на заседании ПК
Протокол № 1
от «26» августа 2022г.

Согласована
заместителем директора

Утверждена
приказом № 341 от 29.08.2022г
Директор МБОУ «Гимназия №3»
Абзянова М.Н.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по математике для 10-11 классов

Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Гимназия №3»
Чистопольского муниципального района Республики Татарстан

Принято на заседании
педагогического совета
протокол № 2 от
«29» августа 2021г.

на 2022-2024 учебные года

Пояснительная записка

Рабочая программа по математике для 10-11 классов разработана на основании:

1. Основной образовательной программы среднего общего образования Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Гимназия №3» Чистопольского муниципального района Республики Татарстан, утвержденной приказом от 18.08.2020г. № 245
2. Положения о структуре, порядке разработки и утверждения рабочих программ учебных курсов, предметов МБОУ «Гимназия № 3» Чистопольского муниципального района Республики Татарстан, утвержденного приказом № 86 от 01.03.2022 г.
3. Учебного плана МБОУ «Гимназия № 3» на 2022-2023 учебный год, утвержденного приказом № 340 от 29.08.2022г.

Программа по алгебре реализуется в учебном комплексе под редакцией С.М Никольский, М.К, Потапов, Н.Н Решетников, А.В. Шевкин, Математика 10 класс, Учебник для образовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2018 г.

Программа по геометрии реализуется в учебном комплексе под редакцией Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, Геометрия.10-11 классы, Учебник для образовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2017 г.

Программа рассчитана на 204 учебных часа в год, 6 часов в неделю.

Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета «Математика»

Предметными результатами изучения предмета «Математика» являются следующие умения:

личностные:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- осознанный выбор будущей профессии и возможность реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общественных проблем;

метапредметные:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе 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 её решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и эстетических норм, норм информационной безопасности;
- владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания новых познавательных задач и средств их достижения;

предметные (углубленный уровень):

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте геометрии в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса геометрии; знания основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- владение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;
- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; сформированность умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
 - владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследование случайных величин по их распределению.

Выпускник научится в 10-11 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)

Планируемые результаты изучения по теме «Синус, косинус, тангенс и котангенс угла»

Учащийся научится:

- выполнять преобразование простейших тригонометрических выражений;
- применять числовую окружность на координатной плоскости; синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла; синус, косинус, тангенс и котангенс числа; основные тригонометрические тождества; формулы приведения;
- находить периодичность, четность и нечетность функций тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс числа. Область определения и множество значений обратных тригонометрических функций. Формулы для обратных тригонометрических функций.

Учащийся получит возможность:

- выполнять практические расчеты по формулам, включая формулы, содержащие тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

Планируемые результаты изучения по теме «Геометрия на плоскости»

Учащийся научится:

- - 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: Свойство биссектрисы угла треугольника. Решение треугольников. Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей. Формулы площади треугольника: формула Герона, выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей;
- находить: углы с вершиной внутри и вне круга, угла между хордой и касательной. Теорема о произведении отрезков хорд. Теорема о касательной и секущей. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма. Вписанные и описанные многоугольники. Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников;
- вычислять: геометрическое место точек. Решение задач с помощью геометрических преобразований и геометрических мест. Теорема Чевы и теорема Менелая. Эллипс, гипербола, парабола как геометрические места точек. Неразрешимость классических задач на построение.

Планируемые результаты изучения по теме «Формулы сложения тригонометрических функций. Тригонометрические функции числового аргумента»

Учащийся научится:

- использовать синус и косинус суммы аргументов. Синус и косинус разности аргументов. Тангенс суммы и разности аргументов. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента;
- строить графики: функция $y=\sin x$, её свойства и график. Функция $y=\cos x$, её свойства и график. Периодичность, четность и нечетность функций $y=\sin x$ и $y=\cos x$. График функции $y=mf(x)$. График функции $y=f(kx)$. График гармонического колебания. Функция $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$, их свойства и графики. Построение графиков функций, заданных различными способами. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Учащийся получит возможность:

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

Планируемые результаты изучения по теме «Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых и плоскостей»

Учащийся научится:

- - вычислять угол между двумя прямыми в пространстве. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями ;
- - строить сечения куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды.

Планируемые результаты изучения по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства»

Учащийся научится:

- владеть обратными тригонометрическими функциями. Графики обратных тригонометрических функций. Арккосинус и решение уравнения $\cos x=a$. Арксинус и решение уравнения $\sin x=a$. Арктангенс и решение уравнения $\operatorname{tg} x=a$. Арккотангенс и решение уравнения $\operatorname{ctg} x=a$;
- решать простейшие тригонометрические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства для синуса и косинуса. Простейшие тригонометрические неравенства для тангенса и котангенса. Неравенства, сводящиеся к

простейшим заменой неизвестного. Преобразование выражения $A\sin x + B\cos x$ к виду $C\sin(x+t)$. Решение тригонометрических уравнений с помощью замены $t = \sin x + \cos x$.

Планируемые результаты изучения по теме «Действительные числа»:

Учащийся научится:

- 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;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.

Учащийся получит возможность:

- выполнять практические расчеты по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

Планируемые результаты изучения по теме «Рациональные уравнения и неравенства»:

Учащийся научится:

- 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;

Учащийся получит возможность:

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

Планируемые результаты изучения по теме «Многогранники»:

Учащийся научится:

- Понимать, что такое многогранник.
- Уметь определять вид многогранника.
- Формулировать свойства многогранников.
- Уметь решать несложные задачи на свойства многогранников, на определение площади их поверхности, на построение сечений многогранников плоскостью.

Учащийся получит возможность:

- Уметь правильно выполнять чертеж по условию стереометрической задачи.
- Понимать стереометрические чертежи.
- Уметь решать задачи на доказательство.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- исследования (моделирования) практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Планируемые результаты изучения по теме «Корень степени n . Степень положительного числа»:

Учащийся научится:

- извлекать корни четной и нечетной степени. Арифметический корень. Свойства корней степени n . Функция корень степени n из x , ее свойства и графики. Корень степени n из натурального числа. Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем.
- определять Свойства пределов. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Теоремы о пределах последовательностей. Переход к пределам в неравенствах. Число e . Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Понятие степени с иррациональным показателем. Показательная функция, ее свойства и графики.

Планируемые результаты изучения по теме «Логарифмы. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства»:

Учащийся научится:

- определять Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения и частного. Логарифм степени. Свойство перехода к новому основанию. Логарифмическая функция, ее свойства и графики. Десятичный логарифм. Натуральный логарифм. Степенные функции, ее свойства и графики. Преобразования выражений, включающих арифметические операции, а также операции возведения в степень и логарифмирования.
- решать простейшие показательные уравнения. Решение простейших логарифмических уравнений. Показательные уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Логарифмические уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Решение простейших показательных неравенств. Решение простейших логарифмических неравенств. Показательные неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Логарифмические неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.

Планируемые результаты изучения по теме «Элементы теории вероятностей»:

Учащийся научится:

- определять вероятность простейших событий. Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Понятие вероятности события. Свойства вероятностей событий.
- различать элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.

Планируемые результаты изучения по теме «Функции и их графики. Предел функции и непрерывность. Обратные функции»:

Учащийся научится:

- строить графики функции. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, знакопостоянства и нули функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами.
- производить преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y=x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат. Графики функций, содержащих модуль. Сложная функция (композиция функций). Графики сложных функций. Построение графиков функций, заданных различными способами. Понятие предела функции. Односторонние пределы. Свойства пределов функции. Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях. Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности.
- определять разрывные функции. Асимптоты. Понятие обратной функции. Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной. Обратные тригонометрические функции. Примеры использования обратных тригонометрических функций. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Планируемые результаты изучения по теме «Векторы в пространстве»:

Учащийся научится:

- вычислять модуль вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.
- находить сумму нескольких векторов. Угол между векторами. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.

Планируемые результаты изучения по теме «Производная. Применение производной»:

Учащийся научится:

- использовать физический и геометрический смысл производной. Производные суммы, разности, произведения и частного. Непрерывность функции, имеющей производную. Дифференциал. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Производная обратной функции.
- находить максимум и минимум функции. Точки экстремума (локального максимума и минимума). Уравнение касательной к графику функции. Приближенные вычисления. Теоремы о среднем. Нахождение промежутков возрастания и убывания функции. Производные высших порядков. Вторая производная и ее физический смысл. Выпуклость функции. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Использование производных при решении уравнений и неравенств. Использование производных при решении текстовых, физических и геометрических задач. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Формула и ряд Тейлора. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

Планируемые результаты изучения по теме «Метод координат в пространстве. Движение»:

Учащийся научится:

- использовать уравнение плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. Преобразование подобия.
- находить координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек. Формула расстояния между двумя точками. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями.

Планируемые результаты изучения по теме «Первообразная и интеграл»:

Учащийся научится:

- находить первообразную. Понятие первообразной. Преобразование элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Замена переменной. Интегрирование по частям. Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Приближенное вычисление определенного интеграла..
- использовать формулу Ньютона-Лейбница. Свойства определенного интеграла. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Понятие дифференциального уравнения. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.

Планируемые результаты изучения по теме «Цилиндр, конус, шар»:

Учащийся научится:

- находить площади поверхностей тел. Цилиндр и конус. Формулы площади поверхностей цилиндра. Формулы площади поверхностей конуса. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости.
- использовать касательную плоскость к сфере. Формула площади сферы. Взаимное расположение сферы и прямой. Эллипс, гипербола, парабола как сечение конуса. Сфера, вписанная в многогранник. Сфера, описанная около многогранника. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность. Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности. Цилиндрические и конические поверхности.

Планируемые результаты изучения по теме «Равносильность уравнений и неравенств. Уравнения-следствия. Равносильность уравнений и неравенств системам. Равносильность уравнений и неравенств на множествах»:

Учащийся научится:

- определять равносильность уравнений. Равносильность неравенств. Равносильность систем. Понятие уравнения-следствия. Возведение уравнения в четную степень. Решение иррациональных уравнений. Потенцирование логарифмических уравнений. Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию. Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию.
- использовать основные понятия. Решение уравнений с помощью систем. Уравнения вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$. Решение неравенств с помощью систем. Решение иррациональных неравенств. Решение систем неравенств с одной переменной. Неравенства вида

$f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$. Возведение уравнения в четную степень. Умножение уравнения на функцию. Другие преобразования уравнений. Применение нескольких преобразований в уравнениях. Уравнения с дополнительными условиями. Возведение неравенств в четную степень. Умножение неравенств на функцию. Другие преобразования неравенств. Применение нескольких преобразований в неравенствах. Неравенства с дополнительными условиями. Нестрогие неравенства.

Планируемые результаты изучения по теме «Метод промежутков для уравнений и неравенств. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств. Системы уравнений с несколькими неизвестными. Уравнения, неравенства и системы с параметрами»:

Учащийся научится:

- использовать метод интервалов. Уравнения с модулями. Неравенства с модулями. Метод интервалов для непрерывных функций. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Использование областей существования функций при решении уравнений. Использование областей существования функций при решении неравенств. Использование неотрицательности функции. Использование ограниченности функции. Использование монотонности и экстремумов функции. Использование свойств синуса и косинуса.
- определять равносильность систем. Система-следствие. Решение систем уравнений с двумя неизвестными (простейшие типы). Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Уравнения с параметрами. Неравенства с параметрами. Системы уравнений с параметрами. Задачи с условиями.

Планируемые результаты изучения по теме «Объёмы тел»:

Учащийся научится:

- вычислять объёмы тел. Понятие об объёме тела. Объём прямоугольного параллелепипеда. Отношение объёмов подобных тел. Формулы объёма куба, параллелепипеда, призмы, цилиндра. Вычисление объёмов тел с помощью интеграла.
- находить объём наклонной призмы. Формулы объёма пирамиды и конуса. Формула объёма шара. Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

Планируемые результаты изучения по теме «Комплексные числа»:

Учащийся научится:

- использовать комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи.
- находить комплексно сопряженные числа. Возведение в натуральную степень (формула Муавра). Основная теорема алгебры. Корни из комплексных чисел и их свойства. Корни многочленов. Показательная форма комплексных чисел.

Содержание учебного предмета

10 класс

Вводное повторение. (12 часов).

Решение линейных и квадратных уравнений. Решение рациональных неравенств. Арифметическая и геометрическая прогрессия. Определение числовой функции. Способы задания числовой функции. Свойства функций. Наименьшее и наибольшее значение функции. Графики (прямая, парабола, гипербола).

Синус, косинус, тангенс и котангенс угла (21 час).

Числовая окружность. Длина дуги единичной окружности. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Радианная мера угла. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Преобразование простейших тригонометрических выражений. Периодичность, четность и нечетность функций тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс числа. Область определения и множество значений обратных тригонометрических функций. Формулы для обратных тригонометрических функций.

Геометрия на плоскости (13 часов).

Свойство биссектрисы угла треугольника. Решение треугольников. Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей. Формулы площади треугольника: формула Герона, выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей. Вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордой и касательной. Теорема о произведении отрезков хорд. Теорема о касательной и секущей. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма. Вписанные и описанные многоугольники. Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников. Геометрические места точек. Решение задач с помощью геометрических преобразований и геометрических мест. Теорема Чебы и теорема Менелая. Эллипс, гипербола, парабола как геометрические места точек. Неразрешимость классических задач на построение.

Формулы сложения тригонометрических функций. Тригонометрические функции числового аргумента (16 часа).

Синус и косинус суммы аргументов. Синус и косинус разности аргументов. Тангенс суммы и разности аргументов. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Функция $y=\sin x$, её свойства и график. Функция $y=\cos x$, её свойства и график. Периодичность, четность и нечетность функций $y=\sin x$ и $y=\cos x$. График функции $y=mf(x)$. График функции $y=f(kx)$. График гармонического колебания. Функция $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$, их свойства и графики. Построение графиков функций, заданных различными способами. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Аксиомы стереометрии (4 часа).

Предмет стереометрии. Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Некоторые следствия из аксиом. Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.

Параллельность прямых и плоскостей (13 часов).

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве (пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся). Угол между двумя прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Параллельность прямой и

плоскости, признаки и свойства. Тетраэдр. Параллелепипед. Сечения куба, призмы, параллелепипеда. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями.

Тригонометрические уравнения и неравенства (17 часа).

Первые представления о решении простейших тригонометрических уравнений. Обратные тригонометрические функции. Графики обратных тригонометрических функций. Арккосинус и решение уравнения $\cos x = a$. Арксинус и решение уравнения $\sin x = a$. Арктангенс и решение уравнения $\operatorname{tg} x = a$. Арккотангенс и решение уравнения $\operatorname{ctg} x = a$. Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства для синуса и косинуса. Простейшие тригонометрические неравенства для тангенса и котангенса. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin(x+t)$. Решение тригонометрических уравнений с помощью замены $t = \sin x + \cos x$.

Перпендикулярность прямых и плоскостей (14 часов).

Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Перпендикулярность прямых. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Расстояния от точки до плоскости. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур. Центральное проектирование.

Действительные числа (11 часов)

Понятие действительного числа. Множества чисел. Свойства действительного числа. Метод математической индукции для доказательства справедливости утверждений. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел. Делимость целых чисел. Задачи с целочисленными неизвестными. Диофантовы уравнения.

Рациональные уравнения и неравенства (14 часов)

Рациональные выражения. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Суммы и разности степеней. Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида. Теорема Безу. Корень многочлена. Рациональные уравнения. Системы рациональных уравнений. Рациональные неравенства. Метод интервалов решения неравенств. Нестрогие неравенства. Системы рациональных неравенств.

Многогранники (18 часа).

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. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрии в кубе, в

параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Корень степени n . Степень положительного числа (16 час)

Понятие функции и ее графика. Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и графики. Корень степени $n > 1$ и его свойства. Корни четной и нечетной степени. Арифметический корень. Свойства корней степени n . Функция корень степени n из x , ее свойства и графики. Корень степени n из натурального числа. Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Понятие о пределе последовательности. Свойства пределов. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Теоремы о пределах последовательностей. Переход к пределам в неравенствах. Число e . Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Понятие степени с иррациональным показателем. Показательная функция, ее свойства и графики.

Логарифмы. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (20 часов).

Понятие логарифма. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения и частного. Логарифм степени. Свойство перехода к новому основанию. Логарифмическая функция, ее свойства и графики. Десятичный логарифм. Натуральный логарифм. Степенные функции, ее свойства и графики. Преобразования выражений, включающих арифметические операции, а также операции возведения в степень и логарифмирования. Решение простейших показательных уравнений. Решение простейших логарифмических уравнений. Показательные уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Логарифмические уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Решение простейших показательных неравенств. Решение простейших логарифмических неравенств. Показательные неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Логарифмические неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.

Элементы теории вероятностей (10 часов).

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Понятие вероятности события. Свойства вероятностей событий. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.

Итоговое повторение курса алгебры 10 класса (5 часов).

Графики тригонометрических функций. Тригонометрические уравнения и неравенства. Преобразования тригонометрических выражений. Рациональные уравнения и неравенства. Корень степени n . Показательная и логарифмическая функции. Свойства логарифмов. Решение показательных уравнений и неравенств. Решение логарифмических уравнений и неравенств.

Содержание учебного предмета 11 класс

Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса (12 часов):

Тригонометрические уравнения и неравенства. Рациональные уравнения и неравенства. Корень степени n . Степень положительного числа. Логарифмы. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. Графики тригонометрических, показательных и логарифмических функций.

Функции и их графики. Предел функции и непрерывность. Обратные функции (26 часов):

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, знакопостоянства и нули функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y=x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат. Графики функций, содержащих модуль. Сложная функция (композиция функций). Графики сложных функций. Построение графиков функций, заданных различными способами. Понятие предела функции. Односторонние пределы. Свойства пределов функции. Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях. Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. Разрывные функции. Асимптоты. Понятие обратной функции. Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной. Обратные тригонометрические функции. Примеры использования обратных тригонометрических функций. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Векторы в пространстве (14 часов):

Векторы. Понятие вектора в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Сумма нескольких векторов. Угол между векторами. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.

Производная (13 часов):

Понятие о производной функции. Физический и геометрический смысл производной. Производные суммы, разности, произведения и частного. Непрерывность функции, имеющей производную. Дифференциал. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Производная обратной функции.

Применение производной (20 часов):

Максимум и минимум функции. Точки экстремума (локального максимума и минимума). Уравнение касательной к графику функции. Приближенные вычисления. Теоремы о среднем. Нахождение промежутков возрастания и убывания функции. Производные высших порядков. Вторая производная и ее физический смысл. Выпуклость функции. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Использование производных при решении уравнений и неравенств. Использование производных при решении текстовых, физических и геометрических задач. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Формула и ряд Тейлора. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

Метод координат в пространстве. Движение (20 часов):

Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек. Формула расстояния между двумя точками. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и

плоскостями. Уравнение плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. Преобразование подобия.

Первообразная и интеграл (17 часов):

Первообразная. Понятие первообразной. Преобразование элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Замена переменной. Интегрирование по частям. Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Приближенное вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенного интеграла. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Понятие дифференциального уравнения. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.

Цилиндр, конус, шар (25 часов):

Тела и поверхности вращения. Площади поверхностей тел. Цилиндр и конус. Формулы площади поверхностей цилиндра. Формулы площади поверхностей конуса. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Формула площади сферы. Взаимное расположение сферы и прямой. Эллипс, гипербола, парабола как сечение конуса. Сфера, вписанная в многогранник. Сфера, описанная около многогранника. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность. Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности. Цилиндрические и конические поверхности.

Равносильность уравнений и неравенств. Уравнения-следствия (13 часов):

Равносильность уравнений. Равносильность неравенств. Равносильность систем. Понятие уравнения-следствия. Возведение уравнения в четную степень. Решение иррациональных уравнений. Потенцирование логарифмических уравнений. Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию. Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию.

Равносильность уравнений и неравенств системам. Равносильность уравнений и неравенств на множествах (20 часов):

Основные понятия. Решение уравнений с помощью систем. Уравнения вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$. Решение неравенств с помощью систем. Решение иррациональных неравенств. Решение систем неравенств с одной переменной. Неравенства вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$. Возведение уравнения в четную степень. Умножение уравнения на функцию. Другие преобразования уравнений. Применение нескольких преобразований в уравнениях. Уравнения с дополнительными условиями. Возведение неравенств в четную степень. Умножение неравенств на функцию. Другие преобразования неравенств. Применение нескольких преобразований в неравенствах. Неравенства с дополнительными условиями. Нестрогие неравенства.

Метод промежутков для уравнений и неравенств. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств. Системы уравнений с несколькими неизвестными. Уравнения, неравенства и системы с параметрами (26 часов):

Метод интервалов. Уравнения с модулями. Неравенства с модулями. Метод интервалов для непрерывных функций. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Использование областей существования функций при решении уравнений. Использование областей существования функций при решении неравенств. Использование неотрицательности функции. Использование ограниченности функции. Использование монотонности и экстремумов функции. Использование свойств синуса и косинуса. Равносильность систем. Система-следствие. Решение систем уравнений с двумя неизвестными (простейшие типы). Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений. Изображение на координатной

плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Уравнения с параметрами. Неравенства с параметрами. Системы уравнений с параметрами. Задачи с условиями.

Объёмы тел (23 часа):

Объёмы тел. Понятие об объеме тела. Объем прямоугольного параллелепипеда. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, параллелепипеда, призмы, цилиндра. Вычисление объемов тел с помощью интеграла. Объем наклонной призмы. Формулы объема пирамиды и конуса. Формула объема шара. Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

Комплексные числа (13 часов):

Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. Комплексно сопряженные числа. Возведение в натуральную степень (формула Муавра). Основная теорема алгебры. Корни из комплексных чисел и их свойства. Корни многочленов. Показательная форма комплексных чисел.

Итоговое повторение по математике (30 часов):

Решение задач на проценты, пропорцию, чтение графиков функций. Решение логарифмических, показательных, иррациональных, тригонометрических уравнений. Решение логарифмических, показательных, иррациональных, тригонометрических неравенств. Решение прикладных задач, в том числе социально-экономического и физического характера, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках. Касательная к графику функции. Нахождение интервалов возрастания и убывания функции. Нахождение точек экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функций. Решение задач на многогранники, тела вращения. Задачи физического содержания, на движения

10 класс			
Наименование раздела	Практические, лабораторные, самостоятельные работы	Направления проектной деятельности	Виды и формы деятельности реализации модуля «Школьный урок», направления воспитательной деятельности
Синус, косинус, тангенс и котангенс угла	Самостоятельная работа 1 «Синус, косинус угла» Самостоятельная работа 2 «Арксинус, арккосинус»		организация работы с получаемой на уроке социально значимой информацией 1,5*
	Контрольная работа №1. Синус и косинус угла		
	Самостоятельная работа 3 «Тангенс, котангенс угла» Самостоятельная работа 4 «Арктангенс, арккотангенс»		
	Контрольная работа №2.		

	Тангенс и котангенс угла		
Геометрия на плоскости	Самостоятельная работа 5 «Треугольники и многоугольники» Самостоятельная работа 6 «Окружности и углы»		побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; демонстрация детям примеров ответственного, гражданского поведения 1*
Формулы сложения тригонометрических функций. Тригонометрические функции числового аргумента	Самостоятельная работа 7 «Формулы приведения» Самостоятельная работа 8 «Формулы синусов и косинусов двойного угла» Самостоятельная работа 9 «Произведение синусов и косинусов» Самостоятельная работа 10 «Формулы для тангенсов»		
	Контрольная работа №3. Формулы сложения тригонометрических функций. Тригонометрические функции числового аргумента		
Аксиомы стереометрии Параллельность прямых и плоскостей	Самостоятельная работа 11 «Параллельность прямых» Самостоятельная работа 12 «Параллельность плоскостей»		привлечение внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизация познавательной деятельности 1,3,4*
	Контрольная работа №4. Параллельность прямых и плоскостей		
Тригонометрические уравнения и неравенства	Самостоятельная работа 13 «Тригонометрические уравнения» Самостоятельная работа 14 «Применение	Алгоритмы решения тригонометрических уравнений и систем уравнений.	

	<p>тригонометрических формул при решение уравнений»</p> <p>Самостоятельная работа 15 «Однородные уравнения»</p> <p>Самостоятельная работа 16 «Тригонометрические неравенства»</p> <p>Самостоятельная работа 17 «Замена неизвестных при решение тригонометрических уравнений»</p>	Графический подход к решению некоторых тригонометрических уравнений.	
	<p>Контрольная работа №5.</p> <p>Тригонометрические уравнения и неравенства.</p>		
Перпендикулярность прямых и плоскостей	<p>Самостоятельная работа 18 «Перпендикулярность прямых»</p> <p>Самостоятельная работа 19 «Перпендикулярность плоскостей»</p> <p>Самостоятельная работа 20 «Расстояние от точки до плоскости»</p> <p>Самостоятельная работа 21 «Угол между прямой и плоскостью»</p>		<p>обсуждение информации, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработка своего к ней отношения</p> <p>5*</p>
	<p>Контрольная работа №6.</p> <p>Перпендикулярность прямых и плоскостей</p>		
Действительные числа	<p>Самостоятельная работа 22 «Алгебраические дроби»</p> <p>Самостоятельная работа 23 «Действительные числа»</p>	Великие математики древности	
Рациональные уравнения и неравенства	<p>Самостоятельная работа 24 «Рациональные уравнения»</p> <p>Самостоятельная работа 25 «Доказательство числовых неравенств»</p> <p>Самостоятельная работа 26 «Перестановки, размещения, сочетания»</p> <p>Самостоятельная работа 27 «Рациональные неравенства»</p> <p>Самостоятельная работа 28 «Задачи с</p>		

	параметрами»		
	Контрольная работа №7. Рациональные уравнения и неравенства		
Многогранники	Самостоятельная работа 29 «Прямая и наклонная призма» Самостоятельная работа 30 «Правильная пирамида» Самостоятельная работа 31 «Сечения многогранников»	Объемы и площади поверхностей правильных многогранников и тел вращения	побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; демонстрация детям примеров ответственного, гражданского поведения 1*
	Контрольная работа №8. Многогранники		
Корень степени n . Степень положительного числа	Самостоятельная работа 32 «Корень степени n » Самостоятельная работа 33 «Функция $y = \sqrt[n]{x}$ » Самостоятельная работа 34 «Степень с рациональным показателем»	Построение графиков функций, содержащих модуль.	
	Контрольная работа №9. Корень степени n . Степень положительного числа		
Логарифмы. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	Самостоятельная работа 35 «Показательные и логарифмические уравнения» Самостоятельная работа 36 «Показательные и логарифмические неравенства» Самостоятельная работа 37 «Однородные показательные уравнения и неравенства»	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.	
	Контрольная работа №10. Логарифмы. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства		

Элементы теории вероятностей	Самостоятельная работа 38 «Элементарные и сложные события» Самостоятельная работа 39 «Относительная частота событий» Самостоятельная работа 40 «Условная вероятность»		
	Контрольная работа №11. Элементы теории вероятностей		

11 класс			
Наименование раздела	Практические, лабораторные, самостоятельные работы	Направления проектной деятельности	Виды и формы деятельности реализации модуля «Школьный урок», направления воспитательной деятельности
Функции и их графики. Предел функции и непрерывность. Обратные функции	Самостоятельная работа 1 «Область определения функции» Самостоятельная работа 2 «Четные и нечетные функции» Самостоятельная работа 3 «Построение графиков функций»	Построение графиков функций, содержащих модуль.	организация работы с получаемой на уроке социально значимой информацией 1,5*
	Контрольная работа №1. Функции и их графики. Предел функции и непрерывность. Обратные функции		
Векторы в пространстве	Самостоятельная работа 4 «Сложение и вычитание векторов» Самостоятельная работа 5 «Угол между векторами» Самостоятельная работа 6 «Компланарные векторы. Правило параллелепипеда»		
	Контрольная работа №2 Векторы в пространстве		
Производные	Самостоятельная работа 7 «Производные элементарных функций» Самостоятельная работа 8 «Производные сложных	Задачи на производную.	побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы

	функций»		поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; демонстрация детям примеров ответственного, гражданского поведения 1*
	Контрольная работа №3 Производные		
Применение производной	Самостоятельная работа 9 «Максимум и минимум функции на отрезке» Самостоятельная работа 10 «Точки экстремума» Самостоятельная работа 11 «Интервалы монотонности» Самостоятельная работа 12 «Уравнение касательной» Самостоятельная работа 13 «Исследование функций с помощью производной» Самостоятельная работа 14 «Задачи на максимум и минимум»	Интерактивные тесты по теме "Производная функции".	
	Контрольная работа №4. Применение производной		привлечение внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизация познавательной деятельности 1,3,4*
Метод координат в пространстве. Движения	Самостоятельная работа 15 «Скалярное произведение векторов» Самостоятельная работа 16 «Вычисление углов между прямой и плоскостью» Самостоятельная работа 17 «Вычисление углов между плоскостями»		
	Контрольная работа №5. Метод координат в пространстве. Движения		

Первообразная и интеграл	Самостоятельная работа 18 «Неопределенный интеграл» Самостоятельная работа 19 «Геометрический смысл определенного интеграла» Самостоятельная работа 20 «Формула Ньютона-Лейбница»	Определенный интеграл. Введение и некоторые приложения.	
	Контрольная работа №6. Первообразная и интеграл		обсуждение информации, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработка своего к ней отношения 5*
Цилиндр, конус, шар	Самостоятельная работа 21 «Площади поверхности» Самостоятельная работа 22 «Шар и сфера» Самостоятельная работа 23 «Сфера и многогранники»		
	Контрольная работа №7. Цилиндр, конус, шар		
Равносильность уравнений и неравенств. Уравнения-следствия	Самостоятельная работа 24 «Уравнения-следствия» Самостоятельная работа 25 «Решение уравнений с помощью систем» Самостоятельная работа 26 «Решение неравенств с помощью систем»	Замечательные неравенства, их обоснование и применение. Великие математики и их великие теоремы.	
	Контрольная работа №8. Равносильность уравнений и неравенств. Уравнения-следствия		
Равносильность уравнений и неравенств системам. Равносильность уравнений и неравенств на множествах	Самостоятельная работа 27 «Равносильность уравнений на множестве» Самостоятельная работа 28 «Равносильность неравенств на множестве» Самостоятельная работа 29 «Уравнения и неравенства с модулями»	Наука о решении уравнений.	побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; демонстрация детям примеров

			ответственного, гражданского поведения 1*
	Контрольная работа №9. Равносильность уравнений и неравенств системам. Равносильность уравнений и неравенств на множествах		
Метод промежутков для уравнений и неравенств. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств. Системы уравнений с несколькими неизвестными. Уравнения, неравенства и системы с параметрами	Самостоятельная работа 30 «Метод интервалов для непрерывных функций» Самостоятельная работа 31 «Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств» Самостоятельная работа 32 «Системы уравнений с несколькими неизвестными» Самостоятельная работа 33 «Уравнения с параметрами» Самостоятельная работа 34 «Неравенства с параметрами»	Методы решения уравнений и неравенств с параметром.	
	Контрольная работа №10. Метод промежутков для уравнений и неравенств. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств. Системы уравнений с несколькими неизвестными. Уравнения, неравенства и системы с параметрами		
Объемы тел	Самостоятельная работа 35 «Объем прямоугольного параллелепипеда» Самостоятельная работа 36 «Формулы объема призмы и цилиндра» Самостоятельная работа 37 «Формула объема конуса»	Нахождение объема тела и центра масс тела с помощью интеграла	

	Самостоятельная работа 38 «Формула объема шара»		
	Контрольная работа №11. Объемы тел		
Комплексные числа	Самостоятельная работа 39 «Модуль и аргумент комплексного числа» Самостоятельная работа 40 «Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи» Самостоятельная работа 41 «Корни из комплексных чисел и их свойства»	Комплексные и гиперкомплексные числа.	обсуждение информации, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработка своего к ней отношения 5*

Тематическое планирование по математике для 10-11 классов составлено с учетом рабочей программы воспитания. Воспитательный потенциал данного учебного предмета обеспечивает реализацию следующих целевых приоритетов воспитания обучающихся ООО:

Развитие ценностного отношения:

- к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда;
- к окружающим людям как безусловной и абсолютной ценности, как равноправным социальным партнерам, с которыми необходимо выстраивать доброжелательные и взаимоподдерживающие отношения, дающие человеку радость общения и позволяющие избегать чувства одиночества
- к самим себе как хозяевам своей судьбы, самоопределяющимся и самореализующимся личностям, отвечающим за свое собственное будущее.

Уровень СОО (воспитание обучающихся среднего возраста (10-11 классы)).

Выделение данного приоритета в воспитании обучающихся на ступени основного общего образования связано с особенностями обучающихся подросткового возраста: с их стремлением утвердить себя как личность в системе отношений, свойственных взрослому миру. В этом возрасте особую значимость для обучающихся приобретает становление их собственной жизненной позиции, собственных ценностных ориентаций. Подростковый возраст – наиболее удачный возраст для развития социально значимых отношений обучающихся.

Интернет ресурсы :

- Министерство образования РФ;
- <http://www.drofa.ru> — сайт издательства «Дрофа»
- <http://www.informika.ru/>;
- <http://www.ed.gov.ru/> ;

- <http://www.edu.ru/>
- <http://uztest.ru>
- <http://4ege.ru>
- Тестирование online: 5 - 11 классы : <http://www.kokch.kts.ru/cdo/>
- Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое:
<http://teacher.fio.ru>
- Новые технологии в образовании: <http://edu.secna.ru/main/>
- Путеводитель «В мире науки» для школьников: <http://www.uic.ssu.samara.ru/~nauka/>
- Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия: <http://mega.km.ru>
- <http://www.rubricon.ru/> ;
- <http://www.encyclopedia.ru/>
- Комплект цифровых образовательных ресурсов на сайте "Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов"

Календарно-тематическое планирование по математике для 10 А класса составлено на основании:

Календарно-тематическое планирование составлено на основании учебного плана МБОУ «Гимназия №3» на 2022-2023 учебный год, утвержденного приказом № 340 от 29.08.2022г.

Календарно-тематическое планирование по математике для 11 А класса рассчитано на 34 недели по 6 часов в неделю на основе базисного плана, всего 204 учебных часа.

№п/п	Тема урока	Вид деятельности учащегося	Планируемые результаты			Дата проведения	
			Предметные	Метапредметные	Личностные	По плану	Факт.
1	Решение линейных и квадратных уравнений.	Обобщение и систематизация знаний	Умеют решать линейные и квадратные уравнения	Развитие умения аргументировано отвечать на поставленные вопросы, осмысление ошибок и их устранение	Формирование устойчивой мотивации к изучению и закреплению нового	01.09	
2	Решение рациональных неравенств	Обобщение и систематизация знаний	Умеют решать рациональные неравенства	Составление плана выполнения построений, приведение примеров, формулирование выводов. Умеют, развернуто обосновывать суждения.	Формирование устойчивой мотивации к изучению и закреплению нового	01.09	
3	Определение числовой функции	Обобщение и систематизация знаний	Знают способы определения числовой функции	Формирование умения заполнять и оформлять таблицы, отвечать на вопросы с помощью таблиц.	Формирование устойчивой мотивации к изучению и закреплению нового	03.09	
4	Способы задания числовой функции.	Обобщение и систематизация	Знают способы задания числовой	Составление плана решения задачи,	Формирование устойчивой	05.09	

		знаний	функции	приведение примеров, формулирование выводов. Умеют, развернуто обосновывать суждения	мотивации к изучению и закреплению нового		
5	Свойства функций.	Обобщение и систематизация знаний	Знают свойства основных элементарных функций изученных в средней школе	Развитие умения аргументировано отвечать на поставленные вопросы, осмысление ошибок и их устранение	Формирование устойчивой мотивации к изучению и закреплению нового	05.09	
6	Графики (прямая, парабола, гиперболо)	Обобщение и систематизация знаний	Знают графики элементарных функций изученных в средней школе	Составление плана выполнения построений, приведение примеров, формулирование выводов. Умеют, развернуто обосновывать суждения.	Формирование устойчивой мотивации к изучению и закреплению нового	07.09	
7	Наименьшее и наибольшее значение функции. Обратная функция.	Обобщение и систематизация знаний	Умеют определять наибольшее и наименьшее значения функций. Знают понятие обратной функции	Формирование умения заполнять и оформлять таблицы, отвечать на вопросы с помощью таблиц.	Формирование устойчивой мотивации к изучению и закреплению нового	08.09	
8	Арифметическая прогрессия.	Обобщение и систематизация знаний	Знают основные формулы и свойства арифметической прогрессии	Составление плана решения задачи, приведение примеров, формулирование выводов. Умеют,	Формирование устойчивой мотивации к изучению и закреплению	08.09	

				развернуто обосновывать суждения	нового		
9	Геометрическая прогрессия.	Обобщение и систематизация знаний	Знают основные формулы и свойства геометрической прогрессии	Составление плана выполнения построений, приведение примеров, формулирование выводов. Умеют, развернуто обосновывать суждения.	Формирование устойчивой мотивации к изучению и закреплению нового	10.09	
10	Системы уравнений.	Обобщение и систематизация знаний	Знают основные виды систем уравнений	Формирование умения заполнять и оформлять таблицы, отвечать на вопросы с помощью таблиц.	Формирование устойчивой мотивации к изучению и закреплению нового	12.09	
11	Решение систем уравнений различными способами.	Обобщение и систематизация знаний	Умеют решать системы уравнений основными способами	Составление плана решения задачи, приведение примеров, формулирование выводов. Умеют, развернуто обосновывать суждения	Формирование устойчивой мотивации к изучению и закреплению нового	12.09	
12	Вводная контрольная работа	Итоговый контроль и учет знаний и навыков	Учащихся демонстрируют умение обобщения и систематизации знаний по основным темам курса математики средней школы.	Владение умением предвидеть возможные последствия своих действий	Формирование устойчивой мотивации к изучению и закреплению нового	14.09	

Синус, косинус, тангенс и котангенс угла, 21 час

13	Работа над ошибками. Числовая окружность.	Описывать свойства	Знать какой угол называется углов	Регулятивные: -учитывают правило	-ответственное отношение к	15.09	
14	Длина дуги единичной окружности. Понятие угла. Точки на числовой окружности.	числовой окружности. Читать и записывать	в 1 радиан, знать формулы перевода градусной меры в радианную и наоборот.	в планировании и контроле способа действий; Познавательные: -используют поиск	учению; - умение ясно, точно, грамотно излагать свои	15.09	
15	Числовая окружность на координатной плоскости. Радианная мера угла	табличные значения числовой	Знать определение синуса, косинуса и тангенса угла.	необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы; Коммуникативные: - учитывают разные мнения и стремятся к	мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи. выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры.	17.09	
16	Определение координат точек на числовой окружности Понятие синуса Синус произвольного угла	Определяют табличные значения.	Уметь пользоваться таблицей Брадиса	выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы; Коммуникативные: - учитывают разные мнения и стремятся к	поставленной задачи. выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры.	19.09	
17	Понятие косинуса. Косинус произвольного угла.	Формулировать определение угла, использовать градусную и радианную меры угла.	Уметь пользоваться формулами , знают основное тригонометрическое тождество и применяют для нахождения синуса или косинуса угла	различным позициям в сотрудничестве		19.09	
18	Синус и косинус числа Основные формулы для синуса и косинуса	Переводить градусную меру угла в радианную и обратно.	оое тождество и применяют для нахождения синуса или косинуса угла	Регулятивные: -оценивают правильность выполнения действий на уровне адекватной ретроспективной оценки;	- ответственное отношение к учению; - умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи.	21.09	
19	Основные тригонометрические тождества.		Знать определение арксинуса и арккосинуса, уметь вычислять их значения	Познавательные: -строят речевое высказывание в устной и письменной форме;		22.09	
20	Арксинус числа	Формулировать определение синуса и косинуса угла.	Знать определение арксинуса и арккосинуса, уметь вычислять их значения			22.09	
21	Арккосинус числа	Формулировать определение синуса и косинуса угла.	Знать определение арксинуса и арккосинуса, уметь вычислять их значения			24.09	
22	Примеры использования арксинуса	Применять основные формулы для \sin	Уметь выполнять преобразования			26.09	
23	Примеры использования арккосинуса	основные формулы для \sin	Уметь выполнять преобразования	Коммуникативные: -контролируют	Коммуникативная компетентность в	26.09	

24	Формулы для арксинуса	а и $\cos a$ при преобразовании тригонометрических выражений.	<p>Знать определение тангенса угла.</p> <p>Уметь пользоваться таблицей Брадиса</p> <p>Уметь пользоваться формулами, знают основное тригонометрическое тождество и применяют для нахождения тангенса, котангенса</p> <p>Знать определение арктангенса, арккотангенса, уметь вычислять их значения</p>	<p>действия партнера;</p> <p>Регулятивные: - вносят необходимые коррективы в действие после завершения на основе его и учета характера сделанных ошибок;</p> <p>Познавательные: Владеют общим приемом решения задач;</p>	<p>общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности.</p>	28.09	
25	Контрольная работа №1 по теме: «Синус и косинус угла»					29.09	
26	Работа над ошибками. Определение тангенса и котангенса произвольного угла.	Формулировать определения арксинуса и арккосинуса чисел.				29.09	
27	Тангенс и котангенс числа					01.10	
28	Основные формулы для тангенса и котангенса	Формулировать определение тангенса и котангенса угла.				03.10	
29	Формулы приведения					03.10	
30	Арктангенс числа Арккотангенс числа	Применять основные формулы для $\operatorname{tg} a$ и $\operatorname{ctg} a$ при преобразовании тригонометрических выражений.				05.10	
31	Примеры использования арктангенса Примеры использования арккотангенса	Формулировать определение арктангенса				06.10	
32	Формулы для арктангенса Формулы для арккотангенса		06.10				
33	Контрольная работа №2 по теме: «Тангенс и котангенс угла»		08.10				

				необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы; Коммуникативные: - учитывают разные мнения и стремятся к различным позициям в сотрудничестве	рассуждений; - готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.		
Геометрия на плоскости, 13 часов							
34	Работа над ошибками. Свойство биссектрисы угла треугольника. Решение треугольников.	Находить биссектрису, медиану и высоту треугольника.	Знать свойства биссектрис, медиан и высот. Уметь решать геометрические задачи, используя свойства медиан, биссектрис и высот.	Регулятивные: -учитывают правило в планировании и контроле способа действий; Познавательные: -используют поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы;	формирование способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; - готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.	10.10	
35	Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей.	Вычислять радиус описанной и вписанной окружностей.	Уметь находить площади треугольников и четырёхугольников .	Коммуникативные : - учитывают разные мнения и стремятся к различным позициям в сотрудничестве	формирование способности к эмоциональному восприятию .	10.10	
36	Формулы площади треугольника: формула Герона, выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей.	Находить площадь треугольника. Использовать признаки описанных и вписанных и четырехугольнико в. Использовать теорему о касательной и секущей. Решать задачи с помощью геометрических	Знать свойства вписанных и описанных окружностей. Уметь применять свойства вписанных и описанных окружностей при решении задач.			12.10	
37	Вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордой и касательной.					13.10	
38	Теорема о произведении отрезков хорд.					13.10	
39	Теорема о касательной и секущей.					15.10	
40	Теорема о сумме квадратов					17.10	

	сторон и диагоналей параллелограмма.	преобразований и геометрических мест. Строить эллипс, гиперболу и параболу.	<i>Знать</i> теорему Чевы и Менелая. <i>Знать</i> уравнения и графики эллипса, гиперболы и параболы				
41	Вписанные и описанные многоугольники. Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников.			17.10			
42	Геометрические места точек. Решение задач с помощью геометрических преобразований и геометрических мест.			19.10	<p>Регулятивные: -вносят необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учета характера сделанных ошибок; Познавательные: -владеют общим приемом решения задач; Коммуникативные : -договариваются о совместной деятельности,приходят к общему мнению, в том числе в ситуации столкновения интересов.</p> <p>формирование способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; - готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию. - гипотезу от факта.</p>		
43	Теорема Чевы и теорема Менелая.			20.10			
44	Эллипс как геометрические места точек.			20.10			
45	Гипербола как геометрические места точек.			22.10			
46	Парабола как геометрические места точек. Неразрешимость классических задач на построение.	24.10					
Формулы сложения тригонометрических функций. Тригонометрические функции числового аргумента, 16 часов							
47	Косинус разности двух углов Косинус суммы двух углов	Применять формулы косинуса разности(суммы)	<i>Знать</i> формулы сложения тригонометрических функций.	Регулятивные: -учитывают правило в планировании и контроле способа	осознание ответственности за общее благополучие;	24.10	
48	Формулы для					26.10	

	дополнительных углов	двух углов,	<p>Уметь выводить формулы сложения тригонометрических функций.</p> <p>Знать формулы суммы и разности косинусов и синусов.</p> <p>Уметь – использовать тригонометрические формулы для упрощения выражений.</p> <p>Уметь выражать тригонометрические функции через тангенс половинного аргумента.</p> <p>Знать свойства и графики тригонометрических функций.</p> <p>Знать свойства и графики обратных тригонометрических функций.</p>	<p>действий;</p> <p>Познавательные: -используют поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы;</p> <p>Коммуникативные: - учитывают разные мнения и стремятся к различным позициям в сотрудничестве</p>	<p>- навыки сотрудничества в разных ситуациях, умение не создавать конфликты и находить выходы из спорных</p>		
49	Синус разности двух углов Синус суммы двух углов	формулы для дополнительных углов, синуса суммы (разности)двух углов, суммы и разности синусов и косинусов, формулы для двойных и половинных углов при преобразовании тригонометрических выражений при помощи формул				27.10	
50	Сумма и разность синусов Сумма и разность косинусов	двойных и половинных углов при преобразовании тригонометрических выражений при помощи формул				27.10	
51	Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение	Знать определения основных тригонометрических функций, их свойства, строить их графики. По графикам тригонометрических функций описывать их свойства				07.11	
52	Синус двойного угла					07.11	
53	Косинус двойного угла					09.11	
54	Формулы половинного угла					10.11	
55	Преобразования произведения тригонометрических функций в сумму. Произведение синусов и косинусов					10.11	
56	Тангенс суммы и разности двух углов. Тангенс двойного угла					12.11	
57	Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента					14.11	
58	Преобразования тригонометрических		<p>Регулятивные: -различают способ и результат действия ;</p> <p>Познавательные: -ориентируются на разнообразие способов решения задач;</p> <p>Коммуникативные: -контролируют действия партнера;</p>	осознание ответственности за общее благополучие; - навыки сотрудничества в разных ситуациях, умение не создавать конфликты и находить выходы из спорных			
			<p>Регулятивные: -осуществляют</p>		14.11		

	выражений			пошаговый контроль по результату; Познавательные: -проводят сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям;			
59	Функция $y = \sin x$, ее свойства и график Функция $y = \cos x$, ее свойства и график					16.11	
60	Функция $y = \operatorname{tg} x$, ее свойства и график Функция $y = \operatorname{ctg} x$, ее свойства и график					17.11	
61	Периодичность, основной период, четность и нечетность тригонометрических функций Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики			Регулятивные: -осуществляют пошаговый контроль по результату; Познавательные: -проводят сравнение ,сериацию и классификацию по заданным критериям;	- исследовательская деятельность учащихся, направленная на получение новых знаний в процессе решения практической проблемы.	17.11	
62	Контрольная работа № 3 по теме: «Формулы сложения тригонометрических функций. Тригонометрические функции числового аргумента»					19.11	
Аксиомы стереометрии, 4 часа							
63	Работа над ошибками. Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).	Решать задачи с применением аксиом стереометрии и их следствий	Знать понятие прямой и плоскости в пространстве Уметь использовать аксиомы стереометрии при решении задач.	Регулятивные: -учитывают правило в планировании и контроле способа действий; Познавательные: -используют поиск информации для выполнения учебных	- исследовательская деятельность учащихся, направленная на получение новых знаний в процессе решения практической проблемы.	21.11	
64	Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.			необходимой информации для		21.11	
65	Аксиомы стереометрии.			выполнения учебных		23.11	

	Некоторые следствия из аксиом			заданий с использованием учебной литературы; Коммуникативные: - учитывают разные мнения и стремятся к различным позициям в сотрудничестве			
66	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий					24.11	
Параллельность прямых и плоскостей, 13 часов							
67	Параллельные прямые в пространстве, параллельность трех прямых Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства	Решают задачи на параллельность прямых и плоскостей. Решают задачи на нахождения угла между прямыми.	Знать свойства параллельности прямых и плоскостей. Уметь применять свойства параллельности прямых и плоскостей при решении задач. Уметь строить сечения многогранников.	Коммуникативные: - контролируют действия партнера; Регулятивные: - вносят необходимые коррективы в действие после завершения на основе его и учета характера сделанных ошибок; Познавательные: Владеют общим приемом решения задач;	чувство ответственности за выполнение своей части работы при работе в группе; - умение признавать собственные ошибки; - адекватная самооценка; - сопоставлять результаты собственной деятельности с оценкой её товарищами, учителем.	24.11	
68	Решение задач на параллельность прямой и плоскости	Решают задачи на нахождения угла между прямыми.				26.11	
69	Пересекающиеся и скрещивающиеся прямые Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми в пространстве	Решают задачи на свойства параллельности плоскостей. Строят сечения куба, параллелепипеда, тетраэдра.				28.11	
70	Решение задач на нахождение угла между прямыми	Решают задачи на нахождение площади сечений.				28.11	
71	Параллельность плоскостей Свойства и признаки параллельных плоскостей					30.11	
72	Решение задач по теме «Свойства параллельных плоскостей».					01.12	
73	Расстояние между параллельными плоскостями					01.12	
74	Расстояние между					03.12	

	скрещивающимися прямыми						
75	Тетраэдр, параллелепипед.					05.12	
76	Сечения куба, призмы, параллелепипеда					05.12	
77	Сечение тетраэдра Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей».					07.12	
78	Расстояние от прямой до плоскости					08.12	
79	Контрольная работа №4 по теме: «Параллельность прямых и плоскостей»					08.12	
Тригонометрические уравнения и неравенства, 17 часов							
80	Работа над ошибками. Простейшие тригонометрические уравнения.	Решают простейшие тригонометрические уравнения, а также уравнения, сводящиеся к простейшим при помощи замены неизвестного, однородные уравнения. Применяют все изученные свойства и способы решения тригонометрических уравнений и неравенств при решении прикладных	Уметь решать простейшие тригонометрические уравнения Уметь решать уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного Знать понятие однородного уравнения, алгоритм его решения Уметь решать простей неравенства: графически, на единичной окружности, в декартовой системе	Регулятивные: - учитывают правило в планировании и контроле способа действий; Познавательные: - используют поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы; Коммуникативные: - учитывают разные мнения и стремятся к сотрудничеству	- исследовательская деятельность учащихся, направленная на получение новых знаний в процессе решения практической проблемы.	10.12	
81	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного Применение основного тригонометрического тождества для решения тригонометрических уравнений					12.12	
82	Применение формул сложения для решения тригонометрических уравнений					12.12	
83	Применение формул понижения степени для решения тригонометрических уравнений					14.12	

84	Однородные тригонометрические уравнения первой степени Однородные тригонометрические уравнения второй степени	задач Рассматривают решение простейших неравенств: графически, на единичной окружности	неравенств Уметь решать неравенства, сводящиеся простейшим заменой неизвестного. Уметь решать тригонометрические уравнения различной степени сложности.				15.12	
85	Однородные тригонометрические уравнения n-ой степени						15.12	
86	Решение тригонометрических уравнений различной степени сложности.						17.12	
87	Административная контрольная работа						19.12	
88	Работа над ошибками. Выбор корней тригонометрических уравнений заданному промежутку с помощью тригонометрической окружности						19.12	
89	Выбор корней тригонометрических уравнений заданному промежутку с помощью метода перебора						21.12	
90	Простейшие тригонометрические неравенства Простейшие неравенства для синуса						22.12	
91	Простейшие неравенства для косинуса						22.12	

92	Простейшие неравенства для тангенса Простейшие неравенства для котангенса					24.12	
93	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного Решение тригонометрических уравнений с помощью введения вспомогательного угла					26.12	
94	Решение тригонометрических неравенств с помощью введения вспомогательного угла					26.12	
95	Решение тригонометрических уравнений с помощью замены $t = \sin x + \cos x$.					09.01	
96	Контрольная работа №5 по теме: «Тригонометрические уравнения и неравенства»					09.12	
Перпендикулярность прямых и плоскостей, 14 часов							
97	Работа над ошибками. Перпендикулярность прямых в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	Решают задачи на перпендикулярность прямых и плоскостей.	Знать свойства перпендикулярности прямых и плоскостей. Уметь	Регулятивные: -учитывают правило в планировании и контроле способа действий;	осознание ответственности за общее благополучие; - навыки сотрудничества в разных ситуациях, умение не создавать конфликты и	11.01	
98	Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	Решают задачи на нахождения угла между прямой и плоскостью. Решают задачи	использовать свойства перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач.	Познавательные: -используют поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с		12.01	

99	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости» Расстояние от точки до плоскости.	на свойства перпендикулярности плоскостей. Находят расстояние от точки до плоскости.	Уметь находить расстояние от точки до плоскости. Уметь использовать теорему о трех перпендикулярах при решении задач.	использованием учебной литературы; Коммуникативные: - учитывают разные мнения и стремятся к различным позициям в сотрудничестве	находить выходы из спорных осознание ответственности за общее благополучие; - навыки сотрудничества в разных ситуациях, умение не создавать конфликты и находить выходы из спорных	12.01	
100	Перпендикуляр и наклонная к плоскости	Решают задачи на нахождение двугранного угла. Решают задачи на нахождение угла между плоскостями.	Уметь находить угол между прямой и плоскостью. Уметь находить двугранный угол.	Регулятивные: -различают способ и результат действия ; Познавательные: -ориентируются на разнообразие способов решения задач;		14.01	
101	Теорема о трех перпендикулярах Угол между прямой и плоскостью	Решают задачи на нахождение расстояния между скрещивающимися прямыми.	Уметь находить расстояние между скрещивающимися прямыми.	Регулятивные: -контролируют действия партнера; Регулятивные: -осуществляют пошаговый контроль по результату;		16.01	
102	Решение задач по теме «Теорема о трех перпендикулярах»	Решают задачи на теорему о трех перпендикулярах		Познавательные: -проводят сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям;		16.01	
103	Решение задач по теме «Угол между прямой и плоскостью» Двугранный угол, линейный угол двугранного угла					18.01	
104	Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства					19.01	
105	Теорема перпендикулярности двух плоскостей					19.01	
106	Прямоугольный параллелепипед, куб					21.01	
107	Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника Изображение пространственных фигур. Центральное проектирование					23.01	

108	Задачи по теме «Перпендикулярность плоскостей».					23.01	
109	Расстояние между скрещивающимися прямыми					25.01	
110	Контрольная работа №6 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»					26.01	
Действительные числа, 11 часов							
111	Работа над ошибками. Понятие действительного числа.	Применяют признаки делимости целых чисел, свойства простых чисел. Знать и уметь применять свойства отношения делимости на множестве натуральных чисел. Знать свойства числовых неравенств и уметь применять их для доказательства неравенств. Решают задачи на перестановки, размещения, сочетания методом	Знать признаки делимости целых чисел, свойства простых чисел. Уметь применять свойства отношения делимости на множестве натуральных чисел. Знать формулы перестановок,	Коммуникативные: - контролируют действия партнера; Регулятивные: - вносят необходимые коррективы в действие после завершения на основе его и учета характера сделанных ошибок; Познавательные: Владеют общим приемом решения задач;	чувство ответственности за выполнение своей части работы при работе в группе; - умение признавать собственные ошибки; - адекватная самооценка; - сопоставлять результаты собственной деятельности с оценкой её товарищами, учителем.	26.01	
112	Множества чисел. Свойства действительного числа					28.01	
113	Метод математической индукции для доказательства справедливости утверждений					30.01	
114	Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества.					30.01	
115	Формула числа перестановок Формула числа размещений Формула числа сочетаний					01.02	
116	Решение комбинаторных задач					02.02	
117	Доказательства неравенств					02.02	
118	Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел					04.02	
119	Делимость целых чисел					06.02	
120	Задачи с целочисленными неизвестными					06.02	

121	Диофантовы уравнения	перебора, а также с использованием известных формул.				08.02	
Рациональные уравнения и неравенства, 14 часов							
122	Рациональные выражения. Многочлены от одной переменной	Выполняют арифметические действия с рациональными выражениями.	Уметь выполнять арифметические действия с рациональными выражениями.	Регулятивные: -вносят необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учета характера сделанных ошибок;	- формирование способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;	09.02	
123	Многочлены от двух переменных. Многочлены от нескольких переменных, симметрические многочлены	Раскладывают по формуле бинома Ньютона,	Знать формулы бинома Ньютона, находить коэффициент в разложении выражения по формуле бинома Ньютона,	характера сделанных ошибок;	- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.	09.02	
124	Бином Ньютона. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля	находят коэффициент в разложении выражения по формуле бинома Ньютона, вычисляют сумму коэффициентов.	находить коэффициент в разложении выражения по формуле бинома Ньютона, вычислять сумму коэффициентов.	ошибок;	- гипотезу от факта.	11.02	
125	Формулы сокращенного умножения для старших степеней	Производят деление многочленов уголком и используя схему Горнера,	Уметь производить деление многочленов уголком и используя схему Горнера, находить корни многочленов по теореме Безу.	Познавательные: -владеют общим приемом решения задач;		13.02	
126	Делимость многочленов. Делимость многочленов с остатком. Алгоритм Евклида	деление многочленов уголком и используя схему Горнера,	деление многочленов уголком и используя схему Горнера, находить корни многочленов по теореме Безу.	Коммуникативные: -договариваются о совместной деятельности,приходят к общему мнению, в том числе в ситуации столкновения интересов.		13.02	
127	Схема Горнера. Теорема Безу	находить корни многочленов по теореме Безу.	используя схему Горнера, находить корни многочленов по теореме Безу.			15.02	
128	Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Число корней многочлена.	Решают рациональные уравнения с	используя схему Горнера, находить корни многочленов по теореме Безу.			16.02	
129	Решение рациональных уравнений. Решение рациональных уравнений с помощью замены	Решают рациональные уравнения с	Уметь: решать рациональные уравнения с одним неизвестным, их системы различными			16.02	
130	Решение рациональных уравнений повышенной	Решают рациональные уравнения с	различными			18.02	

	сложности.	одним	способами.				
131	Системы рациональных уравнений Решение систем рациональных уравнений с помощью замен	неизвестным, их системы различными способами. Используют для приближенного решения	Уметь решать рациональные неравенства с одним неизвестным методом интервалов.			20.02	
132	Метод интервалов решения неравенств	рациональных уравнений с одним неизвестным	Уметь решать рациональные неравенства и их системы с одним неизвестным.			20.02	
133	Решение рациональных неравенств Решение рациональных неравенств с помощью замены	графический метод. Решают рациональные неравенства с одним неизвестным методом интервалов.	Уметь использовать для приближенного решения неравенств с одним неизвестным графический метод.			22.02	
134	Нестрогие неравенства Системы рациональных неравенств					23.02	
135	Контрольная работа № 7 по теме: «Рациональные уравнения и неравенства»					23.02	
Многогранники, 18 часов							
136	Работа над ошибками. Многогранники. Понятие многогранника	Строят правильные многогранники.	Знать правильные многогранники.	Регулятивные: -учитывают правило в планировании и контроле способа действий;	формирование способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;	25.02	
137	Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.	Решают задачи на нахождение площадей поверхности многогранников.	Знать формулы для нахождения площадей поверхности многогранника. Уметь находить площади поверхностей многогранников.	Познавательные: -используют поиск информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы;	- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе	27.02	
138	Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма.	Строят сечения многогранников. Находят площади сечения многогранников.	Уметь строить сечения многогранников.	Коммуникативные:		27.02	
139	Решение задач на нахождение					01.03	

	площади боковой поверхности призмы		<p>Уметь решать задачи на нахождение площадей поверхности многогранников.</p> <p>Знать правильную и усеченную пирамиды.</p> <p>Знать правильные многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).</p>	<p>- учитывают разные мнения и стремятся к различным позициям в сотрудничестве</p>	<p>мотивации к обучению и познанию. формирование способности к эмоциональному восприятию .</p>		
140	Решение задач на нахождение площади полной поверхности призмы					02.03	
141	Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность.					02.03	
142	Треугольная пирамида Правильная пирамида.					04.03	
143	Усеченная пирамида					06.03	
144	Решение задач на нахождение площади боковой поверхности пирамиды					06.03	
145	Решение задач на нахождение площади поверхности пирамиды Решение задач на нахождение площади поверхности усеченной пирамиды					08.03	
146	Понятие правильного многогранника. Параллелепипед, куб					09.03	
147	Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная).					09.03	
148	Примеры симметрий в окружающем мире.					11.03	
149	Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).		13.03				

150	Элементы симметрии правильных многогранников					13.03	
151	Сечения многогранников. Построение сечений					15.03	
152	Решение задач на нахождение площадей построенных сечений					16.03	
153	Контрольная работа № 8 по теме: «Многогранники»					16.03	
Корень степени n. Степень положительного числа, 16 часов							
154	Работа над ошибками. Понятие функции и ее графика.	Определяют значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции.	Уметь определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции.	Регулятивные: -вносят необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учета характера сделанных ошибок;	- формирование способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;	18.03	
155	Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график Корень степени $n > 1$ и его свойства	Строят график функции $y = x^n$.	Знать график функции $y = x^n$.	Познавательные: -владеют общим приемом решения задач;	- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.	20.03	
156	Корни четной и нечетной степеней	Описывают по графику поведение и свойства функции.	Описывать по графику поведение и свойства функции.	Коммуникативные: -договариваются о совместной деятельности,приходят к общему мнению, в том числе в ситуации столкновения интересов.	- гипотезу от факта.	20.03	
157	Арифметический корень Свойства корня степени n	Находят значение корня натуральной степени, используя свойства корней степени n .	Уметь находить значение корня натуральной степени, используя свойства корней степени n .			22.03	
158	Функция корень n -ой степени из x , ее свойства и график Корень степени из натурального числа	Находят корни четной и нечетной степеней.	Уметь находить корни четной и нечетной степеней.			23.03	
159	Степень с рациональным показателем и его свойства	Находят корни четной и нечетной степеней.	Уметь находить корни четной и нечетной степеней.			23.03	
160	Понятие о степени с действительным показателем					03.04	
161	Свойства степени с действительным показателем					03.04	
162	Понятие о пределе последовательности					05.04	

163	Теоремы о пределах последовательностей Существование предела монотонной ограниченной последовательности.	нечетной степеней.	нечетной степеней. Уметь находить значение корня с рациональным показателем. Уметь находить предел числовой последовательности и, используя свойства пределов. Уметь определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции.			06.04	
164	Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей					06.04	
165	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Переход к пределам в неравенствах					08.04	
166	Число e .					10.04	
167	Понятие степени с иррациональным показателем					10.04	
168	Показательная функция (экспонента), ее свойства и график					12.04	
169	Контрольная работа № 9 по теме: «Корень степени n . Степень положительного числа»					13.04	
Логарифмы. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства, 20 часов							
170	Работа над ошибками. Понятие логарифма. Логарифм числа	Находят значения логарифма.	Уметь находить значения логарифма.	Регулятивные: -учитывают правило в планировании и контроле способа действий; Познавательные: -используют поиск информации для выполнения учебных заданий с	-ответственное отношение к учению; - умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи.	13.04	
171	Основное логарифмическое тождество	Выполняют преобразования выражений,	Уметь выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы.			15.04	
172	Логарифм произведения, частного, степени: переход к новому основанию Решение примеров на свойства логарифмов	содержащих логарифмы. Используют приобретенные знания и умения	Уметь определять значение функции по значению			17.04	
173	Преобразования выражений,					17.04	

	включающих арифметические операции, а также операции возведения в степень и логарифмирования	в практической деятельности для практических расчетов по формулам, содержащим логарифмы. Определяют значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции. Строят график. Описывают по графику поведение и свойства функций. Решают показательные уравнения. Решают показательные неравенства. Решают логарифмические уравнения. Решают логарифмические неравенства.	аргумента при различных способах задания функции. Знать по графику поведение и свойства функций. Уметь решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства.	использованием учебной литературы; Коммуникативные: - учитывают разные мнения и стремятся к различным позициям в сотрудничестве Регулятивные: -вносят необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учета характера сделанных ошибок; Познавательные: -владеют общим приемом решения задач; Коммуникативные: -договариваются о совместной деятельности,приходят к общему мнению, в том числе в ситуации столкновения интересов.	выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры. - формирование способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; - готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию. - гипотезу от факта.		
174	Логарифмическая функция, ее свойства и график					19.04	
175	Построение графиков логарифмических функций					20.04	
176	Десятичный и натуральный логарифмы Степенные функции					20.04	
177	Простейшие показательные уравнения Решение показательных уравнений					22.04	
178	Простейшие логарифмические уравнения Решение логарифмических уравнений					24.04	
179	Показательные уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного					24.04	
180	Логарифмические уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного					26.04	
181	Решение показательных уравнений повышенной сложности					27.04	
182	Решение логарифмических уравнений повышенной сложности Простейшие показательные неравенства					27.04	
183	Решение показательных неравенств	29.04					

184	Простейшие логарифмические неравенства					01.05	
185	Показательные неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного					01.05	
186	Логарифмические неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного					03.05	
187	Решение показательных уравнений повышенной сложности					04.05	
188	Решение логарифмических уравнений повышенной сложности					04.05	
189	Контрольная работа №10 по теме: «Логарифмы. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства»					06.05	

Элементы теории вероятностей, 10 часов

190	Работа над ошибками. Табличное и графическое представление данных	Вычисляют в простейших случаях	Уметь вычислять в простейших случаях	Регулятивные: -учитывают правило в планировании и контроле способа действий;	формирование способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;	08.05	
191	Числовые характеристики рядов данных Элементарные и сложные события	вероятности событий на основе подсчета числа исходов.	вероятности событий на основе подсчета числа исходов.	Познавательные: -используют поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с	формирование способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; - готовность и способность обучающихся к	08.05	
192	Понятие вероятности события	Используют приобретенные знания и умения в практической	Уметь используют приобретенные знания и умения в практической	информации для выполнения учебных заданий с		10.05	
193	Свойства вероятностей событий. Относительная частота события	Используют приобретенные знания и умения в практической	Уметь используют приобретенные знания и умения в практической	информации для выполнения учебных заданий с		11.05	

194	Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий Вероятность противоположного события	деятельности и повседневной жизни для: анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков.	деятельности и повседневной жизни для: анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков.	использованием учебной литературы; Коммуникативные: - учитывают разные мнения и стремятся к различным позициям в сотрудничестве	саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию. формирование способности к эмоциональному восприятию .	11.05	
195	Условная вероятность. Понятие о независимости событий	в виде диаграмм, графиков. Вычисляют в простейших случаях относительную частоту события и условную вероятность. Знать представления о независимых событиях	Уметь вычислять в простейших случаях относительную частоту события и условную вероятность. Знать представления о независимых событиях			13.05	
196	Вероятность и статистическая частота наступления события					15.05	
197	Решение задач по теории вероятностей повышенной сложности Математическое ожидание					15.05	
198	Сложный опыт. Формула Бернулли. Закон больших чисел					17.05	
199	Контрольная работа №11 по теме: «Элементы теории вероятностей»					18.05	

Итоговое повторение курса алгебры 10 класс, 5 часов

200	Работа над ошибками. Графики тригонометрических функций		Знать тригонометрические формулы. Уметь решать тригонометрические уравнения. Уметь отбирать корни тригонометрических уравнений из промежутка. Знать свойства степеней и	Коммуникативные: - контролируют действия партнера; Регулятивные: - вносят необходимые коррективы в действие после завершения на основе его и учета характера сделанных ошибок; Познавательные:	чувство ответственности за выполнение своей части работы при работе в группе; - умение признавать собственные ошибки; - адекватная самооценка; - сопоставлять	18.05	
201	Итоговая контрольная работа					20.05	
202	Работа над ошибками. Тригонометрические уравнения					22.05	
203	Выбор корней тригонометрических уравнений различными способами					22.05	
204	Тригонометрические неравенства					24.05	

204	Рациональные уравнения, решаемые с помощью замены		свойства логарифмов. Уметь решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства.	Владеют общим приемом решения задач;	результаты собственной деятельности с оценкой её товарищами, учителем.	31.05	
-----	---	--	--	--------------------------------------	--	-------	--