

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Новосыдвинская средняя общеобразовательная школа»

«РАССМОТРЕНО»
на заседании методического объединения
протокол № 1
от «24» августа 2020 г
Руководитель ШМО
Лушкина С.Ю. С.Ю. Лушкина



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ОУ:

Е.А. Морозова

Приказ № 60-01-10
от «31» августа 2020 г

**Рабочая программа
учебного предмета
математика
10 класс**

Учитель

Лушкина С.Ю.

2020 г.

Пояснительная записка

Данная рабочая программа по алгебре и началам анализа для 10-11 классов (углубленный уровень) реализуется на основе следующих документов:

1. Федеральный государственный стандарт среднего (полного) общего образования
2. Примерная программа среднего (полного) общего образования по математике (углубленный уровень), рекомендованная Министерством образования и науки РФ / Сборник нормативных документов. Математика / сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев. – 2-е изд. стереотип. – М.: Дрофа, 2008
3. Авторская программа: Программы. Математика. 5 – 6 классы. Алгебра 7 – 9 классы. Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы (углубленный уровень) / авт.-сост. И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Мнемозина, 2009.

4. Алгебра УМК:

- Учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни) «Алгебра и начала анализа 10» часть 1. А.Г.Мордкович, П.В.Семенов. – М.: Мнемозина, 2020.
 - Задачник для общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни) «Алгебра и начала анализа 10» часть 2. А.Г.Мордкович, П.В.Семенов. – М.: Мнемозина, 2020.
 - Алгебра и начала анализа. Контрольные работы для 10 класса общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / В.И. Глизбург; под ред. А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2007.
 - Алгебра и начала анализа. 10 кл.: Самостоятельные работы: Учеб. пособие для общеобразоват. учреждений / Л.А. Александрова; под ред. А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2005. – 135 с.
 - Алгебра и начала анализа. 10 – 11 кл.: Контрольные работы для общеобразоват. учреждений: учеб. пособие / А.Г. Мордковича, Е.Е. Тульчинская. – 5-е изд. – М.: Мнемозина, 2007. – 62 с.
 - Алгебра и начала анализа. 10 – 11 кл.: Тематические тесты и зачеты для общеобразоват. учреждений / Л.О. Денищева, Т.А Корешкова; под ред. А.Г. Мордковича. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Мнемозина, 2005. – 102 с.
- для 11 класса:
- Учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни) «Алгебра и начала анализа 11» часть 1. А.Г.Мордкович, П.В.Семенов. – М.: Мнемозина, 2020.
 - Задачник для общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни) «Алгебра и начала анализа 11» часть 2. А.Г.Мордкович, П.В.Семенов. – М.: Мнемозина, 2020.
 - Алгебра и начала анализа. Контрольные работы для 11 класса общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / В.И. Глизбург; под ред. А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2008. – 55 с.
 - Алгебра и начала анализа. 11 кл.: Самостоятельные работы: Учеб. пособие для общеобразоват. учреждений / Л.А. Александрова; под ред. А.Г. Мордковича. – 4-е изд., испр. и доп. – М.: Мнемозина, 2009. – 100 с.
 - Алгебра и начала анализа. 10 – 11 кл.: Контрольные работы для общеобразоват. учреждений: учеб. пособие / А.Г. Мордковича, Е.Е. Тульчинская. – 5-е изд. – М.: Мнемозина, 2007. – 62 с.
 - Алгебра и начала анализа. 10 – 11 кл.: Тематические тесты и зачеты для общеобразоват. учреждений / Л.О. Денищева, Т.А Корешкова; под ред. А.Г. Мордковича. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Мнемозина, 2005. – 102 с.
 - Самостоятельные и контрольные работы по алгебре к учебнику А.Г.Мордковича «Алгебра и начала анализа. 10-11 классы», М.; Экзамен, 2010 г;

5. Геометрия УМК:

- Учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни) «Геометрия 10-11 » Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов – М.: «Просвещение», 2004 г
- Тесты для текущего контроля по геометрии 10-11 классы Ковалёва Г.И., Н.И.Мазурова - Волгоград; «Учитель», 2009 г
- Геометрия. Задачи на готовых чертежах для подготовки к ЕГЭ. Э.Н.Балаян. – Ростов – на – Дону: «Феникс», 2013.
- Геометрия. Дидактические материалы. 10 класс. Б.Г.Зив.– М.: Просвещение, 2009.
- Контрольные работы по геометрии . 10 класс. Ю.П.Дудницын, В.Л.Кронгауз. – М.: Экзамен, 2009
- Самостоятельные и контрольные работы. 10 класс. И.П.Ершова, В.В.Голобородько. – М.: ИЛЕКСА, 2013.

В учебном плане для изучения математики отводится 6 часов в неделю, из которых предусмотрено 4 часа в неделю на изучение курса алгебры и начал математического анализа и 2 часа на изучение геометрии. Данная программа рассчитана:

- алгебра и начала анализа - 280 учебных часов (140 ч в 10 кл. и 140 ч в 11 кл.);
- геометрия – 140 учебных часов (70 ч в 10 кл. и 70 ч в 11 кл.)

Данное количество часов соответствует первому варианту авторской программы.

Основные **формы организации** учебного процесса – фронтальная, групповая, индивидуальная.

Формы контроля: текущий: самостоятельная работа, проверочная работа, тест, опрос;
тематический: зачет, контрольная работа.

Промежуточная аттестация проводится в форме контрольной работы в формате ОГЭ.

Уровень обучения – профильный.

Учебный предмет «Математика» является обязательным общеобразовательным предметом. Согласно учебному плану он изучается на двух уровнях: базовом или углубленном в зависимости от образовательных потребностей обучающихся.

Углубленный уровень способствует получению образования в соответствии с интересами, склонностями и способностями обучающихся, с их профессиональными интересами и намерениями в отношении продолжения образования, открывает дополнительные возможности для совершенствования интеллектуальных и творческих способностей старшеклассников.

Изучение математики на углублённом уровне направлено на достижение следующих **целей:**

- **овладение системой математических знаний и умений**, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- **интеллектуальное развитие** – формирование умений точно, грамотно, аргументированно излагать мысли как в устной, так и в письменной форме, овладение методами поиска, систематизации, анализа, классификации информации из различных источников (включая учебную, справочную литературу, современные информационные технологии);
- **формирование представлений** об идеях и методах математики как средства моделирования явлений и процессов;
- **воспитание** культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

Задачи учебного предмета:

- развивать и совершенствовать технику алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;
- систематическое изучение свойств геометрических тел в пространстве, развивать пространственное представление учащихся, освоение способов вычисления практически важных геометрических величин и дальнейшее развитие логического мышления учащихся;
- систематизировать и расширять сведения о функциях, совершенствование графических умений;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- формировать способность строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин.

В ходе изучения курса математики учащиеся должны овладеть следующими **ключевыми компетенциями:**

Познавательная (познавать окружающий мир с помощью наблюдения, измерения, опыта, моделирования; сравнивать, сопоставлять, классифицировать, ранжировать объекты по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям; творчески решать учебные и практические задачи: уметь мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения)

Информационно-коммуникативная (умение вступать в речевое общение, участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение; составление плана, тезисов, конспекта; приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов; отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности)

Рефлексивная (самостоятельная организация учебной деятельности; владение навыками контроля и оценки своей деятельности, поиск и устранение причин возникших трудностей; оценивание своих учебных достижений; владение умениями совместной деятельности: согласование и координация деятельности с другими ее участниками)

Планируемые результаты освоения предмета.

Изучение математики в старшей школе даёт возможность обучающимся достичь **личностных, метапредметных и предметных результатов.**

Личностные результаты обеспечивают ценностно-смысловую ориентацию обучающихся, установление обучающимися связи между учебной деятельностью и её мотивом. К **личностным результатам** освоения старшеклассникам программы **относятся:**

- сформированность представлений об основных этапах истории математической науки, современных тенденциях её развития и применения;
- сформированность потребности самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативе, активности при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Метапредметные результаты освоения основной общеобразовательной программы **должны обеспечивать:**

- сформированность первоначальных представлений об идеях и методах математики как об универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в нужной форме;
- принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстраций, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их подтверждения путем доказательств;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом; умение самостоятельно выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- умение планировать и оценивать результаты деятельности, соотносить их с поставленными целями и жизненным опытом, публично представлять её результаты, в том числе и с использованием средств информационно-коммуникационных технологий.

Предметные результаты на базовом уровне проявляются в знаниях, умениях, компетентностях, характеризующих уровень освоения обучающимися содержания учебного предмета.

В итоге обучающиеся должны:

- владеть базовым понятийным аппаратом;
- характеризовать систему комплексных чисел;
- давать определения, формулировать свойства корней, степеней, логарифмов, тригонометрических функций;
- производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений;
- решать уравнения, неравенства с радикалами, степенями, логарифмами и тригонометрическими функциями в несложных случаях (с применением одной-двух

формул и/или замены переменной), в том числе при решении практических расчетных задач из окружающего мира и из области смежных дисциплин;

- приводить примеры реальных явлений и процессов, в том числе периодических, количественные характеристики которых описываются с помощью функций;

- использовать готовые компьютерные программы для иллюстрации зависимостей;

- определять значение функции по значению аргумента; изображать на координатной плоскости графики зависимостей, заданных описанием, в табличной форме и формулой; описывать свойства функций с опорой на графики; перечислять и иллюстрировать, используя графики, свойства основных элементарных функций;

- соотносить реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, делая выводы о свойствах таких зависимостей;

- объяснять на примерах суть методов математического анализа для исследования функций и вычисления площадей фигур, ограниченных графиками функции; вычисление объемов в простейших случаях; находить пределы последовательностей в простейших случаях;

- объяснять геометрический и физический смысл производной; пользоваться таблицами производных и интегралов, правилами нахождения производных сумм, произведения и частного; пользоваться понятием производной при описании свойств функции (монотонность, наибольшее и наименьшее значения);

- приводить примеры процессов и явлений, имеющих случайный характер; находить в простейших ситуациях из окружающей жизни вероятность наступления случайного события; составлять таблицы распределения вероятностей;

- осуществлять информационную переработку задачи, переводя информацию на язык математических символов, представляя содержащиеся в задачах количественные данные в виде формул, таблиц, графиков, диаграмм, и выполнять обратные действия с целью извлечения информации из формул, таблиц, графиков и др.;

- исходя из условия задачи, составлять числовые выражения, уравнения, неравенства и находить значения искомых величин;

- излагать и оформлять решение логически последовательно, с необходимыми пояснениями;

- использовать язык стереометрии для описания объектов окружающего мира;

- приводить примеры реальных объектов, пространственные характеристики которых описываются с помощью геометрических терминов и отношений (параллельности, перпендикулярности, равенства, подобия, симметрии);

- иметь представление о многогранниках и телах вращения; распознавать на чертежах и моделях плоские и пространственные геометрические фигуры, соотносить трёхмерные объекты с их описанием, чертежами, изображениями;

- давать определения, формулировать свойства многогранников и тел вращения;

- выполнять геометрические построения;

- иллюстрировать методы параллельного, перпендикулярного и центрального проектирования;

- строить простейшие сечения геометрических тел;

- исследовать и описывать пространственные объекты;

- уметь использовать свойства плоских и пространственных фигур, методы вычисления их линейных элементов и углов, формулы для вычисления площадей поверхностей пространственных фигур, формулы, для вычисления объемов многогранников и тел вращения;

- вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;

- оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число;

- находить для векторов, заданных координатами: длину вектора, координаты произведения вектора на число, вычислять скалярное произведение векторов;

- представлять вектор в виде линейной комбинации трёх векторов, раскладывать вектор по трём некопланарным;

- проводить доказательства геометрических теорем; проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на вычисления и доказательство;

-использовать в отношении геометрических фигур готовые компьютерные программы для построения, проведения экспериментов и наблюдений на плоскости и в пространстве; моделировать изменение свойств геометрических объектов в динамике, в зависимости от изменения параметров.

На углублённом уровне к перечисленным выше предметным результатам добавляются следующие:

-приводить примеры расширения, элементарных функций на область комплексных чисел;

-доказывать свойства корней n -й степени, степеней, логарифмов, тригонометрических функций; формулировать и доказывать теорему о рациональных корнях многочлена;

-решать уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенства, содержащих степенные, показательные, логарифмические, тригонометрические функции (без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований);

- использовать идею координат на плоскости для представления алгебраических объектов;

- использовать свойства функций, входящих в уравнение, для обоснования утверждения о существовании решений и об их количестве;

-использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения уравнений и неравенств;

-характеризовать поведение функции; применяя аппарат элементарных функций, строить и исследовать математические модели реальных зависимостей из окружающей жизни и из смежных дисциплин, характеризовать свойства этих зависимостей, исходя из полученных результатов; приводить примеры (из смежных дисциплин), демонстрирующих границы применимости математических моделей;

-применять идею предельного перехода к определению величины бесконечной периодической десятичной дроби, вычислению длины окружности, площади круга, площадей поверхностей и объёмов тел вращения, обоснованию непрерывности элементарных функции;

-находить производные сложной и обратной функции; пользоваться понятием производной при исследовании функции на монотонность, на экстремумы и при построении графиков;

-объяснять смысл интеграла как площади под графиком функции, первообразной – как способа нахождения пути по скорости; вычислять площади фигур с помощью интеграла;

-характеризовать процессы и явления, имеющие вероятностный характер; оценивать вероятностные характеристики случайных величин по статистическим данным;

-приводить примеры математических задач, для решения которых целесообразно применять геометрический способ задания вероятности; решать простейшие прикладные задачи на геометрической вероятности;

-обосновывать методы параллельного, перпендикулярного и центрального проектирования;

-применять традиционную схему решения задач на построение с помощью циркуля и линейки;

-применять метод геометрических мест точек и метод подобия при решении задач на построение;

-доказывать свойства многогранников и тел вращения, анализировать формулировки определений и теорем;

-применять методы решения задач на вычисления и доказательства;

-использовать алгебраический и тригонометрический аппарат и идеи движения при решении геометрических задач;

-использовать отношения равновеликости при вычислении объёмов многогранников и тел вращения;

-применять координатный и векторный методы для решения задач на вычисления и доказательства;

-решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление с анализом условия задачи, определением хода решения задачи, выстраиванием логической цепочки рассуждений, соотносением полученного ответа с условием задачи.

Требования к уровню математической подготовки

В результате изучения математики на профильном уровне в старшей школе ученик должен

Знать:

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

Числовые и буквенные выражения

Уметь:

- ☐ выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- ☐ применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- ☐ находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- ☐ выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- ☐ проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.

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

- ☐ практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

Функции и графики

Уметь:

- ☐ определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- ☐ строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- ☐ описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- ☐ решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления.

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

- ☐ описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

Начала математического анализа

Уметь:

- ☐ находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- ☐ вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- ☐ исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- ☐ решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- ☐ решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- ☐ вычислять площадь криволинейной трапеции.

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

- ☐ решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

Уравнения и неравенства

Уметь:

- ☐ решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- ☐ доказывать несложные неравенства;
- ☐ решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- ☐ изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
- ☐ находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- ☐ решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной.

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

- ☐ построения и исследования простейших математических моделей.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Уметь:

- ☐ решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- ☐ вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

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

- ☐ анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

Основное содержание.

Повторение (4 ч)

Действительные числа (12 ч). Натуральные и целые числа. Рациональные числа. Иррациональные числа. Множество действительных чисел. Модуль действительного числа. Метод математической индукции.

Числовые функции и числовая окружность (10 ч). Определения числовой функции, обратной функции. Способы задания числовых функций и их свойства. Знакомство с моделями «числовая окружность» и «числовая окружность на координатной плоскости».

Тригонометрические функции (24 ч). Синус, косинус как координаты точки числовой окружности, тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента и связи между ними. Тригонометрические функции углового аргумента, радианная мера угла. Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, их свойства и графики. Формулы приведения. Периодичность функций $y = \sin x$, $y = \cos x$. Сжатие и растяжение графика функций, график гармонического колебания. Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$.

Тригонометрические уравнения (10 ч). Первое представление о решении тригонометрических уравнений и неравенств. 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 $\operatorname{ctg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений методом введения новой переменной. Однородные тригонометрические уравнения.

Преобразование тригонометрических выражений (21 ч). Синус и косинус суммы и разности аргументов. Тангенс суммы разности аргументов. Формулы двойного аргумента, формулы понижения степени. Формулы половинного угла. Преобразования сумм тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin(x + t)$. Преобразования простейших тригонометрических выражений.

Комплексные числа (9 ч). Комплексные числа и арифметические операции над ними. Комплексные числа и координатная плоскость. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Комплексные числа и квадратные уравнения. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа. Комбинаторика и вероятность. Правила умножения. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты. Случайные события и их вероятности.

Производная (29 ч). Числовые последовательности (определение, параметры, свойства). Понятие предела последовательности (на наглядно-интуитивном уровне). Существование предела монотонной ограниченной последовательности (простейшие случаи вычисления пределов последовательности: длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей; вычисление суммы бесконечной геометрической прогрессии). Предел функции на бесконечности и в точке. Понятие о непрерывности функции. Приращение аргумента, приращение функции. Определение производной: задачи, приводящие к понятию производной, определение производной, ее геометрический и физический смысл, алгоритм отыскания производной. Вычисление производных: формулы и правила дифференцирования. Уравнение касательной к графику функции. Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной. Применение производной для исследования функций: исследование функций на монотонность, отыскание точек экстремума, построение графиков функций. Отыскание наибольших и наименьших значений непрерывной функции на промежутке, задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.

Степенная функция. Понятие корня n -степени из действительного числа. Функции $y = n^x$, их свойства и графики. Свойства корня n -степени. Преобразования выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики. Показательная и логарифмическая функция. Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Понятие логарифма. Функция

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

Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонны к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Призма, ее основание, 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. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Сечения многогранников. Построение сечений. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр).

Векторы. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение векторов на число. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.

Метод координат в пространстве. Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Уравнение плоскости. Движения. Преобразование подобия. Углы между прямыми и плоскостями. Расстояние между двумя точками, от точки до плоскости.

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

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

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Тип урока	Формы организации учебно- познавательной деятельности	Дата проведения	
				По плану	Фактич.
Повторение (4 ч)					
Цель: <ul style="list-style-type: none">сформировать представления о целостности и непрерывности курса алгебры;овладеть умениями обобщения и систематизации знаний учащихся по основным темам курса алгебры 9 класса;развивать логическое, математическое мышление и интуицию, творческие способности					
Планируемые результаты					
Предметные: Уметь решать различные виды рациональных уравнений и неравенств, знать основные методы и приемы их решения, использовать свойства и графики функций при решении уравнений и неравенств					
Метопредметные (УУД): <ul style="list-style-type: none">коммуникативные: развивать у учащихся представление о месте математики в системе наукрегулятивные: формировать целевые установки учебной деятельностипознавательные: строить логические цепочки рассуждений					
Личностные: Формирование стартовой мотивации к изучению					
1.	Повторение. Все действия с дробями	Закрепление знаний	Взаимоконтроль		
2.	Повторение. Решение уравнений				
3.	Повторение. Решение неравенств				
4.	П/р №1 по теме «Повторение»				
Глава 1. Действительные числа (12 ч)					
Цель: <ul style="list-style-type: none">сформировать представления о действительных числах;овладеть умениями формулировать и понимать делимость натуральных чисел, признаки делимости, классификацию чисел;развивать логическое, математическое мышление и интуицию, творческие способности					
Планируемые результаты					
Предметные: Знать признаки делимости натуральных чисел, классификацию чисел. Уметь находить модуль действительного числа, математическую индукцию					
Метопредметные (УУД): <ul style="list-style-type: none">коммуникативные: планировать общие способы работы; устанавливать и сравнивать различные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор.регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще не известно; оценивать достигнутый результат.познавательные: строить логические цепочки рассуждений					

Личностные: формирование навыков: организации анализа своей деятельности; самоанализа и самоконтроля анализа; творческой инициативности и активности					
5.	§1.п.1-2.Делимость натуральных чисел. Признаки делимости	Изучение нового материала	Фронтальный опрос		
6.	П.3-5.Деление с остатком. НОД и НОК чисел.	Совершенствование знаний, умений, навыков	Взаимоконтроль		
7.	П.6.Арифметика натуральных чисел	Поисковый	Устный опрос		
8.	§2.Рациональные числа	Ознакомление с новым материалом	Инд.контроль		
9.	§3.Иррациональные числа	Проблемный	Фронтальный контроль		
10.	Доказательство иррациональности числа	Комбинированный	Взаимопроверка		
11.	§4.п.1-4.Действительные числа, числовая прямая	Поисковый	Инд.контроль		
12.	§5.Модуль действительного числа	Ознакомление с новым материалом, закрепление изученного.	Фронтальный контроль		
13.	Свойства модуля, неравенства. С/р	Контроль и оценка знаний	С/р		
14.	§6.Метод математической индукции	Поисковый	Инд.контроль		
15.	Принцип математической индукции	Комплексное применение знаний, умений, способов действий	Фронтальный контроль		
16.	К/р №1 по теме «Действительные числа»	Контроль знаний и умений	К/р		

Глава 2. Числовые функции (11 ч)

Цель:

- сформировать представления о математических моделях вида $y=f(x)$, используя ранее изученный материал и практический опыт работы с функциями в курсе алгебры 8-9 классы;
- овладеть умениями формулировать и понимать математические определения функции, ее свойства, строить графики функций и описывать их свойства;
- развивать логическое, математическое мышление и интуицию, творческие способности

Планируемые результаты

Предметные:

Знать определения числовой функции, основных ее свойств, уметь исследовать функцию, свободно использовать свойства функций для описания функциональной зависимости; находить для функции ей обратную. Описывать и исследовать с помощью функций реальные зависимости, интерпретировать графики реальных процессов.

Метопредметные (УУД):

- коммуникативные:** с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с условиями коммуникации; планировать общие способы работы; устанавливать и сравнивать различные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор.
- регулятивные:** ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще не известно; оценивать достигнутый

результат.

- **познавательные:** сравнивать различные объекты; выделять из множества один или несколько объектов, имеющих общие свойства; выделять общее и частное; целое и часть, общее и различное в изучаемых объектах

Личностные: формирование навыков: организации анализа своей деятельности; самоанализа и самоконтроля анализа; творческой инициативности и активности
Формирование стартовой мотивации к изучению

17.	Коррекция знаний §7.Определение числовой функции	Изучение нового материала	Фронтальный опрос		
18.	Построение графиков функции	Ознакомление с новым материалом, закрепление изученного.	Самопроверка		
19.	§8.Монотонность функции	Изучение нового материала	Устный опрос		
20.	Ограниченность функции	Ознакомление с новым материалом, закрепление изученного.	Взаимоконтроль		
21.	Исследование функции	Поисковый	Фронтальный опрос		
22.	§9. Периодические функции	Изучение нового материала	Устный опрос		
23.	§10.Обратная функция	Ознакомление с новым материалом, закрепление изученного.	Взаимоконтроль		
24.	Аналитическое выражение обратной функции	Проблемный	Фронтальный опрос		
25.	Зачет по теме «Числовые функции»	Урок-практикум	Зачет		
26.	Повторение. Подготовка к к/р	Обобщение и систематизация знаний	Взаимоконтроль		
27.	К/р №2 по теме «Числовые функции»	Контроль знаний и умений	К/р		

Введение (5 ч)

Цель:

- сформировать представления об основных понятиях и аксиомах стереометрии, пространственных фигурах;
- овладеть умениями изображения пространственных фигур , решения первых задач на базе групп аксиом стереометрии и их следствий;
- развивать наглядно-образное мышление, культуру речи, геометрическую интуицию, творческие способности

Планируемые результаты

Предметные:

Знать аксиомы стереометрии, способы задания плоскости, уметь доказывать следствия из аксиом и применять их при решении задач, изображать

пространственные фигуры на плоскости

Метопредметные (УУД):

- **коммуникативные:** уметь представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме; с достаточной полнотой и точностью выражать свои в соответствии с условиями коммуникации
- **регулятивные:** самостоятельно формулировать познавательную цель и строить действия в соответствии с ней; оценивать достигнутый результат
- **познавательные:** выявлять особенности разных объектов в процессе их рассмотрения; понимать и адекватно оценивать язык средств массовой информации; устанавливать причинно-следственные связи

Личностные: формирование потребности приобретения мотивации к процессу обучения, навыков организации анализа своей деятельности; умения контролировать процесс и результат деятельности

28.	П.1-2.Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	Изучение нового материала	Взаимоконтроль		
29.	П.3.Некоторые следствия из аксиом	Ознакомление с новым материалом, закрепление изученного.	Фронтальный контроль		
30.	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	Поисковый	Групповой контроль		
31.	Решение задач по готовым чертежам	Комплексное применение знаний, умений, способов действий	Взаимоконтроль		
32.	П/р№1 по теме «Аксиомы стереометрии»	Комплексное применение знаний, умений, навыков	Обучающая с/р		

Глава I. Параллельность прямых и плоскостей (19 ч)

Цель:

- сформировать представления о понятии параллельности и о взаимной расположении прямых и плоскостей в пространстве
- овладеть умением доказательства признаков и свойств параллельных прямых и плоскостей и применения их в решении задач
- развивать наглядно-образное мышление, культуру речи, геометрическую интуицию, творческие способности

Планируемые результаты

Предметные:

Знать взаимное расположение прямых и плоскостей; определение, признаки и свойства параллельных прямых, прямой и плоскости, плоскостей в пространстве. Уметь применять полученные знания в решении задач, в том числе задач на построение сечений плоскостью в параллелепипеде и тетраэдре

Метопредметные (УУД):

- **коммуникативные:** вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем; самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе; учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его
- **регулятивные:** ставить учебную задачу, составлять план и последовательность действий; сличать способ и результат своих действий с эталоном; преодолевать трудности в обучении через включение в новые виды деятельности
- **познавательные:** сопоставлять характеристики объектов по одному или нескольким признакам, выявлять их сходства и различия; строить логические цепи рассуждений.

Личностные: формирование навыков анализа, сопоставления, познавательного интереса, устойчивой мотивации к изучению и закреплению нового

33.	§1.п.4-5.Параллельные прямые в пространстве	Изучение нового материала	Фронтальный контроль		
34.	П.6.Параллельность прямой и плоскости	Ознакомление с новым материалом, закрепление изученного.	Инд.контроль		
35.	Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости»	Закрепление знаний	Групповой контроль		
36.	Решение задач по готовым чертежам	Поисковый	Взаимоконтроль		
37.	П/р №2 по теме «Параллельность прямой и плоскости»	Комплексное применение знаний, умений, навыков	Проверочная с/р		
38.	§2. п.7.Скрещивающиеся прямые	Изучение нового материала	Фронтальный контроль		
39.	П.8-9.Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	Ознакомление с новым материалом, закрепление изученного.	Фронтальный контроль		
40.	Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве»	Проверка и коррекция знаний	Групповой контроль		
41.	Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости»	Обобщение и систематизация знаний	Взаимоконтроль		
42.	К/р №1 по теме «Параллельность прямой и плоскости»	Контроль знаний и умений	К/р		
43.	Коррекция знаний §3.п.10. Параллельные плоскости	Изучение нового материала	Фронтальный контроль		
44.	П.11.Свойства параллельных плоскостей	Ознакомление с новым материалом, закрепление изученного.	Взаимоконтроль		
45.	Решение задач по теме «Параллельность плоскостей»	Закрепление знаний	Групповой контроль		
46.	§4.п.12.Тетраэдр	Изучение нового материала	Фронтальный контроль		
47.	П.13.Параллелепипед. Его свойства	Изучение нового материала	Фронтальный контроль		
48.	П.14.Задачи на построение сечений тетраэдра	Ознакомление с новым материалом, закрепление изученного.	Групповой контроль		
49.	Построение сечений параллелепипеда	Поисковый	Взаимоконтроль		

50.	Зачет №1 по теме «Тетраэдр. Его сечение. Закрепление свойств параллелепипеда»	Обобщение и систематизация знаний	Самоконтроль		
51.	К/р №2 по теме «Параллельность плоскостей»	Контроль знаний и умений	К/р		

Глава 3. Тригонометрические функции (24 ч)

Цель:

- сформировать представления о числовой окружности на координатной плоскости, синусе, косинусе, тангенсе и котангенсе угла, тригонометрических функциях числового и углового аргумента, их свойствах и графиках;
- овладеть умениями практического применения полученных знаний;
- развивать логическое, математическое мышление и интуицию, творческие способности

Планируемые результаты

Предметные: знать определение синуса и косинуса, тангенса и котангенса, их свойства; основные тригонометрические формулы, тригонометрической функции, их свойства и графики; формулу и график гармонических колебаний, понятие обратных тригонометрических функций. Уметь использовать числовую окружность, вычислять синус, косину, тангенс и котангенс числа, решать простейшие уравнения и неравенства; строить и читать графики тригонометрических функций; упрощать тригонометрические выражения и выражения, содержащие обратные тригонометрические функции.

Метопредметные (УУД):

- **коммуникативные:** уметь выделять общее и частное; целое и часть, общее и различное в изучаемых объектах, планировать общие способы работы; учиться управлять поведением партнера- убеждать его, контролировать, корректировать и оценивать его действия;
- **регулятивные:** ставить учебную задачу, составлять план и последовательность действий; сличать способ и результат своих действий с заданным эталоном; преодолевать трудности в обучении через включение в новые виды деятельности
- **познавательные:** сравнивать различные объекты; выделять из множества один или несколько объектов, имеющих общие свойства; выбирать основания и критерии для сравнения, классификации объектов

Личностные: формирование устойчивой мотивации к анализу, исследованию, навыков организации анализа своей деятельности, сопоставления и сравнения.

52.	§11.Числовая окружность на координатной плоскости	Изучение нового материала	Фронтальный опрос		
53.	Нахождение точки на числовой окружности	Поисковый			
54.	§12. Числовая окружность на координатной плоскости	Ознакомление с новым материалом, закрепление изученного.	Фронтальный опрос		
55.	Решение уравнений с помощью координатной плоскости	Закрепление знаний	Взаимоконтроль		
56.	§13.Синус, косинус.	Изучение нового материала	Устный опрос		
57.	Тангенс, котангенс	Ознакомление с новым материалом, закрепление изученного.	Взаимоконтроль		
58.	Упрощение выражений. Тест.	Закрепление знаний	Инд.контроль		
59.	§14.Тригонометрические функции числового аргумента	Изучение нового материала	Фронтальный опрос		

60.	Тригонометрические соотношения одного аргумента	Ознакомление с новым материалом, закрепление изученного.	Взаимоконтроль		
61.	§15.Тригонометрические функции углового аргумента	Изучение нового материала	Устный опрос		
62.	§16.Функция $y=\sin x$, ее свойства, график	Ознакомление с новым материалом, закрепление изученного.	Фронтальный опрос		
63.	Функция $y=\cos x$, ее свойства, график	Поисковый	Инд.контроль		
64.	Построение графиков функции. Подготовка к к/р	Обобщение и систематизация знаний	Взаимоконтроль		
65.	К/р №3 по теме «Тригонометрические функции»	Контроль знаний и умений	К/р		
66.	Коррекция знаний §17.График функции $y=\sin(x)$	Изучение нового материала	Устный опрос		
67.	Построение графиков функций вида $y=\sin(x)$	Поисковый	Взаимоконтроль		
68.	§18.График функции $y=f(kx)$	Ознакомление с новым материалом, закрепление изученного.	Фронтальный опрос		
69.	Построение графиков функций вида $y=f(kx)$	Поисковый	Инд.контроль		
70.	§19.График гармонических колебаний	Изучение нового материала	Устный опрос		
71.	§20.Функция $y=\tan x$, ее свойства и график	Изучение нового материала	Фронтальный опрос		
72.	Функция $y=\cot x$, ее свойства и график	Проблемный	Взаимоконтроль		
73.	§21.Функции $y=\arcsin x$, $y=\arccos x$	Изучение нового материала	Устный опрос		
74.	Функции $y=\arctg x$, $y=\operatorname{arccotg} x$	Закрепление знаний	Взаимоконтроль		
75.	П/р «Тригонометрические функции»	Комплексное применение знаний, умений, навыков	Инд.контроль		

Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей (20 ч)

Цель:

- сформировать представления о понятиях перпендикулярности прямых, прямой и плоскости, плоскостей в пространстве
- овладеть умениями доказательства признаков и свойств перпендикулярных прямых и плоскостей и применения их в решении задач
- развивать наглядно-образное мышление, культуру речи, геометрическую интуицию, творческие способности

Планируемые результаты

Предметные:

Знать определения перпендикулярности прямых, прямой и плоскости, плоскостей, угла между прямой и плоскостью, угла между плоскостями в пространстве. Уметь доказывать признаки перпендикулярности прямой и плоскости, двух плоскостей, находить двугранные углы через величины линейных углов и применять полученные знания при решении задач

Метопредметные (УУД):

- **коммуникативные:** вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, слушать и слышать друг друга ; с достаточной полнотой и точностью выражать свои в соответствии с условиями коммуникации
- **регулятивные:** работать по составленному плану, использовать дополнительные источники информации, в том числе ИКТ, понимать познавательную цель, в соответствии с которой регулировать процесс выполнения учебных действий
- **познавательные:** строить логические цепи рассуждений, выбирать основания и критерии для сравнения, классификации объектов

Личностные: формирование навыков анализа своей деятельности; самоанализа и самоконтроля анализа; творческой инициативности и активности

76.	§1.п.15-16.Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	Изучение нового материала	Фронтальный контроль		
77.	П.17.Признаки перпендикулярности прямой и плоскости	Изучение нового материала	Инд.контроль		
78.	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	Ознакомление с новым материалом, закрепление изученного.	Фронтальный контроль		
79.	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости	Закрепление знаний	Групповой контроль		
80.	Решение задач по готовым чертежам	Поисковый	Взаимоконтроль		
81.	П/р по теме «Перпендикулярные прямые в пространстве»	Комплексное применение знаний, умений, навыков	Обучающая с/р		
82.	§2. п.19-20.Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах	Изучение нового материала	Фронтальный контроль		
83.	П.21.Угол между прямой и плоскостью	Ознакомление с новым материалом, закрепление изученного.	Фронтальный контроль		
84.	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах	Закрепление знаний	Групповой контроль		
85.	Решение задач на угол между прямой и плоскостью	Закрепление знаний	Инд.контроль		
86.	Решение задач по готовым чертежам	Поисковый	Взаимоконтроль		
87.	П/р по теме «Теорема о трех перпендикулярах»	Комплексное применение знаний, умений, навыков	Обучающая с/р		
88.	§3.п.22.Двугранный угол	Изучение нового материала	Фронтальный контроль		

89.	П.23.Признак перпендикулярности двух плоскостей	Изучение нового материала	Групповой контроль		
90.	П.24.Прямоугольный параллелепипед	Ознакомление с новым материалом, закрепление изученного.	Фронтальный контроль		
91.	Решение задач на свойства прямоугольного параллелепипеда	Закрепление знаний	Групповой контроль		
92.	Решение задач по готовым чертежам	Поисковый	Проверочная с/р		
93.	Обобщающий урок. Решение задач.	Закрепление знаний	Самоконтроль		
94.	Повторение. Подготовка к к/р	Обобщение и систематизация знаний	Взаимоконтроль		
95.	К/р №3 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскости»	Контроль знаний и умений	К/р		

Глава 4. Тригонометрические уравнения (10 ч)

Цель:

- сформировать представления о решении тригонометрических уравнений на числовой окружности, об арксинусе, арккосинусе, арктангенсе, арккотангенсе
- овладеть умениями решения простейших тригонометрических уравнений и неравенств с помощью числовой окружности и формул корней, применяя при этом основные методы решения ;
- развивать логическое, математическое мышление и интуицию, творческие способности

Планируемые результаты

Предметные: формулы решений простейших тригонометрических уравнений и их основные методы решения: введение новой переменной, разложение на множители, однородные тригонометрические уравнения. Уметь применять полученные знания на практике при решении более сложных уравнений и неравенств

Метопредметные (УУД):

- коммуникативные:** с достаточной полнотой и точностью выражать свои в соответствии с условиями коммуникации, вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе; учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его
- регулятивные:** ставить учебную задачу, составлять план и последовательность действий; сличать способ и результат своих действий с эталоном; выполнять учебные задания, не имеющие однозначного решения; проводить анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и экономичности; выбирать, сопоставлять и обосновывать способы решения задачи
- познавательные:** строить логические цепочки рассуждений; выбирать наиболее эффективные способы решения задачи; выделять и формулировать проблему; понимать сущность алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом

Личностные: формирование положительного отношения к учебе, желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющееся.

96.	Коррекция знаний §22.Первые представления о простейших тригонометрических уравнений	Изучение нового материала	Фронтальный опрос		
97.	Решение уравнений вида $\cos t = a$, $\sin t = a$	Поисковый	Взаимоконтроль		
98.	Решение уравнений вида $\operatorname{tg} t = a$, $\operatorname{ctg} t = a$	Поисковый	Устный опрос		
99.	П/р по теме «Решение уравнений»	Комплексное применение знаний,	Инд.контроль		

		умений, навыков			
100.	§23.Решение уравнений методом замены переменной	Изучение нового материала	Фронтальный опрос		
101.	Решение уравнений методом разложения на множители	Поисковый	Взаимоконтроль		
102.	Однородные тригонометрические уравнения	Ознакомление с новым материалом, закрепление изученного.	Устный опрос		
103.	Решение уравнений различными способами	Закрепление знаний	Инд.контроль		
104.	Повторение. Подготовка к к/р	Обобщение и систематизация знаний	Взаимоконтроль		
105.	К/р №4 по теме «Решение тригонометрических уравнений»	Контроль знаний и умений	К/р		

Глава 5. Преобразования тригонометрических выражений (20 ч)

Цель:

- сформировать представления о тождественных преобразованиях тригонометрических выражений;
- овладеть умениями вывода и практического применения широкого набора тригонометрических формул;
- развивать логическое, математическое мышление и интуицию, творческие способности

Планируемые результаты

Предметные:

Знать все основные тригонометрические формулы: суммы и разности аргументов, двойного аргумента, понижения степени, сложения и произведения тригонометрических функций, вспомогательного аргумента. Уметь применять основные тригонометрические формулы, а так же формулы приведения в преобразовании тригонометрических выражений

Метопредметные (УУД):

- **коммуникативные:** планировать общие способы работы; различать способ и результат действий, составлять план и последовательность действий; вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем; проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общих позиций
- **регулятивные:** ставить учебную задачу, составлять план и последовательность действий; сличать способ и результат своих действий с эталоном; преодолевать трудности в обучении через включение в новые виды деятельности
- **познавательные:** строить логические цепочки рассуждений ; выбирать наиболее эффективные способы решения задачи; выделять и формулировать проблему; устанавливать причинно-следственные связи

Личностные:

Формирование навыка осознанного выбора наиболее эффективного способа решения; проявлять способность к самооценки своих действий, поступков

106.	Коррекция знаний §24.Синус и косинус суммы и разности аргументов	Изучение нового материала	Фронтальный опрос		
107.	Упрощение выражений	Закрепление знаний	Взаимоконтроль		
108.	Решение уравнений по формуле суммы и разности аргументов	Поисковый	Инд.контроль		
109.	§25.Тангенс суммы и разности аргументов	Изучение нового материала	Фронтальный опрос		
110.	Упрощение выражений	Закрепление знаний	Взаимоконтроль		

111.	§26.Формулы приведения	Ознакомление с новым материалом, закрепление изученного.	Устный опрос		
112.	Доказательство тождеств	Проблемный	Инд.контроль		
113.	§27.Формулы двойного аргумента	Изучение нового материала	Фронтальный опрос		
114.	Формулы понижения степени	Закрепление знаний	Взаимоконтроль		
115.	П/р по теме «Применение формул»	Комплексное применение знаний, умений, навыков	Инд.контроль		
116.	§28.Формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение	Ознакомление с новым материалом, закрепление изученного.	Устный опрос		
117.	Решение уравнений, применяя формулы	Поисковый	Взаимоконтроль		
118.	Упрощение выражений	Закрепление знаний	Инд.контроль		
119.	§29.Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы	Изучение нового материала	Фронтальный опрос		
120.	Нахождение значений выражения	Закрепление знаний	Взаимоконтроль		
121.	§30.Преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin (x+t)$	Изучение нового материала	Устный опрос		
122.	§31.Решение уравнений разложением на множители	Ознакомление с новым материалом, закрепление изученного.	Фронтальный опрос		
123.	Решение уравнений универсальной подстановкой	Поисковый	Инд.контроль		
124.	Повторение. Подготовка к к/р	Обобщение и систематизация знаний	Взаимоконтроль		
125.	К/р № 5 по теме «Преобразование тригонометрических выражений»	Контроль знаний и умений	К/р		

Глава III.Многогранники (12 ч)

Цель:

- сформировать представления об основных видах многогранниках и их свойствах; рассмотреть правильные многогранники
- овладеть умением применения изученных свойств в решении задач, вычисления площадей поверхности
- развивать логическое, математическое мышление и интуицию, творческие способности

Планируемые результаты

Предметные: знать понятия многогранного угла и выпуклого многогранника, теорему Эйлера, виды многогранников (призма, пирамида, усеченная пирамида), свойства правильных многогранников и элементы их симметрии. Уметь применять теорему Эйлера и ее приложения, свойства многогранников к решению задач;вычислять площади поверхностей многогранников

Метопредметные (УУД):

- **коммуникативные:** вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем; с достаточной полнотой и точностью выражать свои в соответствии с условиями коммуникации
- **регулятивные:** работать по составленному плану, использовать дополнительные источники информации, в том числе ИКТ, понимать познавательную цель, в соответствии с которой регулировать процесс выполнения учебных действий
- **познавательные:** строить логические цепи рассуждений, выбирать основания и критерии для сравнения, классификации объектов

Личностные: формирование потребности приобретения мотивации к процессу обучения, навыков организации анализа своей деятельности; умения контролировать процесс и результат деятельности

126.	Коррекция знаний §1.п.25-26.Понятие многогранника	Изучение нового материала	Фронтальный контроль		
127.	П.27.Призма. Площадь поверхности призмы.	Изучение нового материала	Фронтальный контроль		
128.	Решение задач на вычисление площади поверхности призмы	Закрепление знаний	Групповой контроль		
129.	П/р по теме «Призма»	Комплексное применение знаний, умений, навыков	Проверочная с/р		
130.	§2.п.28.Пирамида.	Изучение нового материала	Фронтальный контроль		
131.	П.29.Правильная пирамида	Поисковый	Взаимоконтроль		
132.	Решение задач по теме «Пирамида»	Закрепление знаний	Групповой контроль		
133.	С/р по теме «Пирамида»	Комплексное применение знаний, умений, навыков	Обучающая с/р		
134.	П.30.Усеченная пирамида. Площадь поверхности усеченной пирамиды	Ознакомление с новым материалом, закрепление изученного.	Фронтальный контроль		
135.	§3. п.31-33.Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника	Изучение нового материала	Фронтальный контроль		
136.	Повторение. Подготовка к к/р	Обобщение и систематизация знаний	Взаимоконтроль		
137.	К/р №4 по теме «Многогранники»	Контроль знаний и умений	К/р		

Глава IV. Векторы в пространстве (6 ч)**Цель:**

- сформировать представления о векторах в пространстве, действиях над векторами
- овладеть умением выполнения действий над векторами и применять векторы при решении задач
- развивать логическое, математическое мышление и интуицию, творческие способности

Планируемые результаты

Предметные:

Знать определения и иллюстрировать понятия вектора, его длины, коллинеарных, равных, компланарных векторов, уметь выполнять действия над векторами, разложение вектора по трем некомпланарным векторам, доказывать теоремы о векторах и применять их при решении задач

Метопредметные (УУД):

- **коммуникативные:** вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем; проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общих позиций
- **регулятивные:** составлять план и последовательность действий; сличать способ и результат своих действий с заданным эталоном
- **познавательные:** выдвигать и обосновывать гипотезы, предлагать способы их проверки

Личностные: формирование потребности приобретения мотивации к процессу обучения, навыков организации анализа своей деятельности; умения контролировать процесс и результат деятельности

138.	Коррекция знаний §1.п.34-35.Понятие векторов. Равенство векторов	Изучение нового материала	Фронтальный опрос		
139.	§2.п.36-37. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.	Ознакомление с новым материалом, закрепление изученного.	Устный опрос		
140.	П.38.Умножение вектора на числа	Изучение нового материала	Взаимоконтроль		
141.	§3.п.39-40. Компланарные вектора. Правило параллелепипеда	Изучение нового материала	Фронтальный опрос		
142.	П.41.Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.	Ознакомление с новым материалом, закрепление изученного.	Взаимоконтроль		
143.	Зачет по теме «Векторы в пространстве»	Контроль знаний и умений	Самоконтроль		

Глава 6. Комплексные числа (9 ч)

Цель:

- сформировать представления о комплексных числах, действиях над ними
- овладеть умением выполнения действий над комплексными числами
- развивать логическое, математическое мышление и интуицию, творческие способности

Планируемые результаты

Предметные:

Знать определение комплексного числа. Уметь изображать комплексное число в координатной плоскости; решать квадратные уравнения с комплексными числами, возводить в степень

Метопредметные (УУД):

- **коммуникативные:** уметь представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме; : с достаточной полнотой и точностью выражать свои в соответствии с условиями коммуникации
- **регулятивные:** самостоятельно формулировать познавательную цель и строить действия в соответствии с ней; оценивать достигнутый результат
- **познавательные:** уметь выбирать обобщенные стратегии решения задачи; выделять обобщенный смысл и формальную структуру задачи; определять

основную и второстепенную информацию					
Личностные: формирование положительного отношения к изучению, желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющее.					
144.	§32.Понятие комплексного числа	Изучение нового материала	Фронтальный опрос		
145.	Арифметические операции над комплексными числами	Ознакомление с новым материалом, закрепление изученного.	Взаимоконтроль		
146.	§33.Комплексные числа и координатная плоскость	Изучение нового материала	Фронтальный опрос		
147.	§34.Тригонометрическая форма записи комплексного числа	Ознакомление с новым материалом, закрепление изученного.	Устный опрос		
148.	Упрощение выражений. Тест	Комплексное применение знаний, умений, навыков	Инд.контроль		
149.	§35.Комплексные числа и квадратные уравнения	Изучение нового материала	Фронтальный опрос		
150.	§36.Возведение комплексного числа в степень	Изучение нового материала			
151.	Извлечение кубического корня из комплексного числа	Ознакомление с новым материалом, закрепление изученного.	Взаимоконтроль		
152.	К/р №6 по теме «Комплексные числа»	Контроль знаний и умений	К/р		

Глава 7. Производная (28 ч)

Цель:

- сформировать представления о пределах числовой последовательности и функции, о производной функции; овладение умением вычисления производных и исследования функции с помощью производной
- овладеть умениями применения алгоритма нахождения производной, вычислять производные и практического применения производной для исследования свойств функций и построения графиков;
- развивать логическое, математическое мышление и интуицию, творческие способности

Планируемые результаты

Предметные:

Знать определения предела числовой последовательности, предела функции на бесконечности и в точке, определения производной функции, ее геометрический и физический смысл; правила и формулы вычисления производных; уравнение касательной к графику функции. Уметь применять полученные знания для исследования функций на монотонность, нахождения наибольшего и наименьшего значений, решения задач на оптимизацию.

Метопредметные (УУД):

- **коммуникативные:** описывать содержание совершаемых действий с целью ориентации предметно-практической или иной деятельности; с достаточной

<p>полнотой и точностью выражать свои в соответствии с условиями коммуникации, вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общих позиций</p> <ul style="list-style-type: none"> • регулятивные: понимать познавательную цель, сохранять её при выполнении учебных действий, регулировать весь процесс их выполнения и четко выполнять требования поставленной задачи • познавательные: уметь выбирать обобщенные стратегии решения задачи; выделять обобщенный смысл и формальную структуру задачи; определять основную и второстепенную информацию; осуществлять поиск и выделения необходимой информации <p>Личностные: формирование положительного отношения к изучению, желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющее.</p>					
153.	Коррекция знаний §37. Числовая последовательность и способы ее задания	Изучение нового материала	Фронтальный опрос		
154.	Свойства числовых последовательностей	Ознакомление с новым материалом, закрепление изученного.	Взаимоконтроль		
155.	§38.Определение предела последовательности	Изучение нового материала	Устный опрос		
156.	Свойства сходящихся последовательностей	Ознакомление с новым материалом, закрепление изученного.	Инд.контроль		
157.	§39.Предел функции на бесконечности	Изучение нового материала	Фронтальный опрос		
158.	Приращение аргумента, приращение функции	Закрепление знаний	Взаимоконтроль		
159.	§40.Задачи, приводящие к понятию производной	Ознакомление с новым материалом, закрепление изученного.	Устный опрос		
160.	Определение производной	Поисковый	Инд.контроль		
161.	§41.Формулы дифференцирования	Изучение нового материала	Фронтальный опрос		
162.	Правила дифференцирования	Закрепление знаний	Взаимоконтроль		
163.	Понятие и вычисление производной n-го порядка	Поисковый	Инд.контроль		
164.	§42.Дифференцирование сложной функции	Ознакомление с новым материалом, закрепление изученного.	Устный опрос		
165.	Дифференцирование обратной функции	Закрепление знаний	Взаимоконтроль		
166.	§43.Касательная к графику функции	Изучение нового материала	Фронтальный опрос		
167.	Уравнение касательной к графику функции	Закрепление знаний	Устный опрос		
168.	Приближенное значение числового выражения	Поисковый	Инд.контроль		
169.	Повторение. Подготовка к к/р	Обобщение и	Взаимоконтроль		

		систематизация знаний			
170.	К/р №7 по теме «Производная»	Контроль знаний и умений	К/р		
171.	Коррекция знаний §44.Исследование функций на монотонность	Изучение нового материала	Фронтальный опрос		
172.	Применение производной для доказательства тождеств и неравенств	Закрепление знаний	Взаимоконтроль		
173.	§45.Горизонтальная, вертикальная асимптота	Изучение нового материала	Устный опрос		
174.	Построение графиков функций	Закрепление знаний	Инд.контроль		
175.	§46.Наибольшее и наименьшее значение непрерывной функции на промежутке	Ознакомление с новым материалом, закрепление изученного.	Фронтальный опрос		
176.	Задачи на наибольшее и наименьшее значение функций	Поисковый	Взаимоконтроль		
177.	П/р по теме «Наибольшее, наименьшее значение функций»	Комплексное применение знаний, умений, навыков	Взаимоконтроль		
178.	Решение задач	Закрепление знаний	Инд.контроль		
179.	Решение задач, подготовка к к/р	Обобщение и систематизация знаний	Взаимоконтроль		
180.	К/р №8 по теме «Исследование функции»	Контроль знаний и умений	К/р		

Глава 8. Комбинаторика и вероятность (8 ч)

Цель:

- сформировать представления комбинаторных задачах
- овладеть умениями решения комбинаторных задач различного вида
- развивать логическое, математическое мышление и интуицию, творческие способности

Планируемые результаты

Предметные:

Уметь решать комбинаторные задачи

Метопредметные (УУД):

- **коммуникативные:** планировать общие способы работы; различать способ и результат действий, составлять план и последовательность действий
- **регулятивные:** ставить учебную задачу, составлять план и последовательность действий; сличать способ и результат своих действий с эталоном; преодолевать трудности в обучении через включение в новые виды деятельности
- **познавательные:** строить логические цепочки рассуждений

Личностные: формирование навыка осознанного выбора наиболее эффективного способа решения; проявлять способность к самооценки своих действий, поступков

181.	Коррекция знаний §47.Правило умножения. Комбинаторные задачи	Изучение нового материала	Фронтальный опрос		
------	---	---------------------------	-------------------	--	--

182.	Перестановки и факториалы	Закрепление знаний	Взаимоконтроль		
183.	§48.Выбор нескольких элементов	Ознакомление с новым материалом, закрепление изученного.	Устный опрос		
184.	Биномиальные коэффициенты	Закрепление знаний	Инд.контроль		
185.	§49.Случайные события и их вероятности	Изучение нового материала	Фронтальный опрос		
186.	Решение комбинаторных задач	Практикум	Взаимоконтроль		
187.	Повторение. Подготовка к к/р.	Обобщение и систематизация знаний	Взаимоконтроль		
188.	К/р №9 по теме «Комбинаторика и вероятность»	Контроль знаний и умений	К/р		
Повторение					
189.	Модуль действительного числа	Обобщение и систематизация знаний Контроль знаний и умений	Взаимоконтроль		
190.	Свойства функций				
191.	Тригонометрические функции				
192.	Графики тригонометрических функций				
193.	Формулы тригонометрических уравнений				
194.	Решение тригонометрических уравнений				
195.	Итоговая к/р (промежуточная аттестация)				
196.					
197.	Решение текстовых задач				
198.	Аксиомы стереометрии				
199.	Решение задач по готовым чертежам		Инд.контроль		
200.	Параллельные прямые				
201.	Перпендикулярные прямые				
202.	Теорема о трех перпендикулярах				
203.	Сечения фигур в пространстве				
204.	Построение сечений				
205.	Векторы в пространстве				
206.	Вычисление производной функции				
207.	Уравнение касательной				
208.	Исследование функций и построение графиков				
209.	Итоговое повторение				
210.	Обобщающий урок				

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Новосыдинская средняя общеобразовательная школа»**

«РАССМОТРЕНО»

на заседании методического объединения

протокол № ____

от «__» _____ 2020 г

Руководитель ШМО

Лушкина С.Ю. _____

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ОУ:

_____ **Е.А.Морозова**

Приказ № _____

от «__» _____ 2020 г

**Рабочая программа
учебного предмета
математика
10 класс**

Учитель

Лушкина С.Ю.

2020 г.

