Муниципальное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа с. Старая Порубежка

Пугачёвского района Саратовской области

имени Героя Советского Союза И.И. Лободина»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

 **по предмету** « МАТЕМАТИКА»

 среднее общее образование

1. **Пояснительная записка**

 Рабочая программа по предмету «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» для 10-11 классов составлена в соответствии с ФГОС среднего общего образования, на основе авторской программы по математике С.М. Никольского, М.К. Потапова, Н.Н. Решетникова, А.В. Шевкина. Алгебра .10-11 классы. / Сост. Бурмистрова Т.А. - М.: Просвещение, 2018 и авторской программы математике Л.С. Атанасяна: Геометрия. Сборник рабочих программ. 10 – 11 классы. Базовый и углубленный уровни: пособие для учителей общеобразовательных организаций / сост.Т.А. Бурмистрова. - М.: Просвещение, 2018, соответствует учебному плану МОУ «СОШ с. Старая Порубежка им. И.И.Лободина». ). Данная программа отражает углубленный уровень подготовки обучающихся по разделам программы 10-11 классов. Программа конкретизирует содержание тем образовательного стандарта.

 Данная рабочая программа составлена для изучения предмета по следующим учебникам: Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия, Алгебра и начала математического анализа : учеб. для 10 кл. общеобразовательных учреждений: базовый и углубленный уровни /С.М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин. - 7-е изд., доп. -М.: Просвещение, 2019. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия, Алгебра и начала математического анализа: учеб. для 11кл. общеобразоват. учреждений: базовый и углубленный уровни /С.М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин. - 7-е изд., доп. -М.: Просвещение, 2019, Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия ,Геометрия 10-11 классы, учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2018г.

***Цели обучения***

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

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

**2. Общая характеристика курса математики в 10-11 классах**

 При изучении курса математики продолжаются и получают развитие содержательные линии: «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия». Вводится линия «Начала математического анализа». В рамках указанных содержательных линий решаются следующие задачи:

• систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;

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

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

• знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

• формирование представлений о геометрии как части мировой культуры и о месте геометрии в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

• формирование представлений о геометрических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления;

• 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 решений; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

• владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; формирование умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

• владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

**Алгебра.** Многочлены от одной переменной и их корни. Разложение многочлена с целыми коэффициентами на множители. Комплексные числа и их геометрическая интерпретация.

Арифметические действия над комплексными числами: сложение, вычитание, умножение, деление. Основная теорема алгебры (без доказательства).

**Математический анализ.** Основные свойства функции: монотонность, промежутки возрастания и убывания, точки максимума и минимума, ограниченность функций, чётность

и нечётность, периодичность. Элементарные функции: корень степени *n*, степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические функции. Свойства и графики элементарных функций.Тригонометрические формулы приведения, сложения, двойного угла. Простейшие преобразования выражений, содержащих степенные, тригонометрические, логарифмические и показательные функции. Решение соответствующих простейших уравнений. Решение простейших показательных и логарифмических неравенств. Понятие о композиции функций. Понятие об обратной функции. Преобразования графиков функций: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат. Понятие о непрерывности функции. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции. Метод интервалов. Понятие о пределе последовательности. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Понятие о производной функции в точке. Физический и геометрический смысл производной. Производные основных элементарных функций, производная функции вида *y* = *f* (*kx + b*).

Использование производной при исследовании функций, построении графиков (простейшие случаи). Использование свойств функций при решении текстовых, физических и геометрических задач. Решение задач на экстремум, нахождение наибольшего и наименьшего значений. Понятие об определённом интеграле как площади криволинейной трапеции*.* Формула Ньютона–Лейбница. Первообразная. Приложения определённого интеграла.

**Вероятность и статистика.** Выборки, сочетания. Биномиальные коэффициенты. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля и его свойства. Определение и примеры испытаний Бернулли. Формула для вероятности числа успехов в серии испытаний Бернулли. Математическое ожидание числа успехов в испытании Бернулли. Основные примеры случайных величин. Математическое ожидание случайной величины. Независимость случайных величин и событий.

Представление о законе больших чисел для последовательности независимых испытаний. Естественно-научные применения закона больших чисел.

**Геометрические фигуры в пространстве и их взаимное расположение.** Аксиоматика стереометрии. Первые следствия аксиом. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Признаки параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Понятие о геометрическом теле и его поверхности. Многогранники и многогранные поверхности. Вершины, грани, ребра многогранников. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Сечения многогранников плоскостями. Развертки многогранных поверхностей. Пирамида и ее элементы. Тетраэдр. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Призма и ее элементы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Правильные многогранники. Конусы. Цилиндры. Сечения конуса и цилиндра плоскостью, параллельной основанию. Конус и цилиндр вращения. Сфера и шар. Пересечение шара и плоскости. Касание сферы и плоскости.

**Измерение геометрических величин.** Расстояние между двумя точками. Равенство и подобие фигур. Расстояние от точки до фигуры. Расстояние меду фигурами. Углы: угол между плоскостями, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью. Понятие объема тела. Объемы цилиндра и призмы, конуса и пирамиды, шара. Объемы подобных фигур. Понятие площади поверхности. Площади поверхностей многогранников, цилиндров, конусов. Площадь сферы.

**Преобразования. Симметрия.** Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. Движения. Общие свойства движений. Виды движений: параллельный перенос, симметрии относительно точки, прямой и плоскости, поворот. Общее понятие о симметрии фигур.

Элементы симметрии правильных пирамид и правильных призм, правильных многогранников, сферы и шара, цилиндров и конусов вращения.

**3. Место курса математики в учебном плане**

Данная программа рассчитана на 420 учебных часа (в 10 классе – 210 часов, в 11 классе - 210 часов, 140 часов по алгебре и началам анализа и 70 часов по геометрии в каждом классе). В базисном учебном плане для изучения математики в 10 - 11 классах на углубленном уровне отводится 6 часов в неделю в течение каждого года.

**4. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса математики**

**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 приёмами 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.

**Результаты освоения учебного предмета**

Результаты обучения представлены в «Требованиях к уровню подготовки», задающих систему итоговых результатов обучения, которые должны быть достигнуты всеми учащимися, изучающим программу 10-11 классов на базовом уровне, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс 10-11 классов. Эти требования структурированы по трем компонентам: «знать/понимать», «уметь», «использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни».

***Требования к уровню математической подготовки на базовом уровне***

***В результате изучения курса математики 10-11 классов обучающиеся должны:***

***Знать***

* значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
* значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
* универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
* вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

***Алгебра***

***Уметь***

* выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
* проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
* вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

***использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни*** *для:*

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

***Функции и графики***

***уметь***

* определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
* строить графики изученных функций;
* описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
* решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;

***использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни*** *для:*

* описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

***Начала математического анализа***

***уметь***

* вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
* исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
* вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;

***использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни*** *для:*

* решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

***Уравнения и неравенства***

***уметь***

* решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
* составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
* использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
* изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

***использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни*** *для:*

* построения и исследования простейших математических моделей;

***Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей***

***уметь***

* решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
* вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

***использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни*** *для:*

* анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
* анализа информации статистического характера;

***Геометрия***

***уметь***

* распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
* описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
* анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
* изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
* строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
* решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
* использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
* проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

***использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни*** *для:*

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

**5. Содержание учебного курса «МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА,ГЕОМЕТРИЯ» в 10-11 классов**

**Математика**

**10 класс**

**(6 часов в неделю, всего 210 часов)**

**Повторение курса алгебры основной школы (4ч)**

* 1. **Действительные числа (12 часов).**

Понятие действительного числа. Множества чисел. Свойства действительных чисел

Метод математической индукции. Перестановки. Размещения. Сочетания. Доказательство числовых неравенств Делимость целых чисел. Сравнение по модулю m. Задачи с целочисленными неизвестными.

* 1. **Геометрия на плоскости ( 8 ч)**

Свойства биссектрисы угла треугольника. Решение треугольников. Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей. Формулы площади треугольника: формула Герона, выражения площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей.

Вычисления углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордами и касательной. Теорема о произведении отрезков хорд. Теорема о касательной и секущей. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма.

Теорема Чевы и теорема Менелая.

* 1. **Рациональные уравнения и неравенства** **(18 ч, из них контрольная работа №1 – 1 час).**

Рациональные выражения. Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней. Деление многочленов с остатком. Рациональные уравнения. Системы рациональных уравнений. Метод интервалов решения неравенств. Рациональные неравенства. Нестрогие неравенства. Системы рациональных неравенств.

Контрольная работа № 1

* 1. **Введение в стереометрию ( 4ч)**

Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.

* 1. **Параллельность прямых и плоскостей ( 16 ч)**

Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых. Параллельность прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленнми сторонами. Угол между прямыми. Параллельность плоскостей. Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед. Тетраэдр. Параллелепипед. Задачи на построение сечений. Контрольные работы №2,3

* 1. **Корень степени n** **(12 ч, из них контрольная работа № 4– 1 час)**

Понятие функции и её графика Функция y = xn. Понятие корня степени n. Корни чётной и нечётной степеней Арифметический корень. Свойства корней степени n. Функция y = $\sqrt[n]{x}$. Контрольная работа № 5

* 1. **Степень положительного числа (13 часов, из них контрольная работа №5 – 1 час)**

Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Понятие предела последовательности. Свойства пределов. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Число е. Понятие степени с иррациональным показателем. Показательная функция Контрольная работа № 6

* 1. **Перпендикулярность прямой и плоскости (17 ч)**

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикулярные прямые в пространстве.

Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.

Расстояния от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.

Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Прямоугольный параллелепипед.

Трехгранный угол. Многогранный угол. Контрольная работа № 6

* 1. **Логарифмы (6 часов).**

Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени, переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы. Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Логарифмическая функция, ее свойства и график.

* 1. **Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства методы их решения (11 часов, из них контрольная работа№7– 1 час).**

Простейшие показательные уравнения. Простейшие логарифмические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Простейшие показательные неравенства. Простейшие логарифмические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Контрольная работа № 7

* 1. **Многогранники (14ч)**

Понятие многогранника. Геометрическое тело. Теорема Эйлера. Призма. Пространственная теорема Пифагора. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Правильные многогранники. Симметрия в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников. Контрольная работа № 8

* 1. **Синус и косинус угла и числа (7часов).**

Понятие угла и его меры. Радианная мера угла. Определение синуса и косинуса угла и числа. Основное тригонометрическое тождество для синуса и косинуса. Понятия арксинуса, арккосинуса.

* 1. **Тангенс и котангенс угла и числа (6 часов из них контрольные работа №9 – 1 час).**

Определение тангенса и котангенса угла. Основные тригонометрические тождества для тангенса и котангенса. Понятие арктангенса и арккотангенса. Контрольная работа №9

* 1. **Формулы сложения** **(11 часов).**

Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов. Формулы приведения. Синус и косинус двойного аргумента. *Формулы половинного аргумента.* Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. *Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.* Преобразование тригонометрических выражений.

* 1. **Тригонометрические функции числового аргумента (9 часов, из них контрольные работа №10– 1 час).**

Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период. Функция y = sin x. Функция y = cos x. Функция y = tg x. Функция y = ctg x Контрольная работа № 10

* 1. **Тригонометрические уравнения и неравенства (12 часов, из них контрольная работа№11 – 1 час).**

Решение простейших тригонометрических уравнений. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные уравнения. *Решение тригонометрических неравенств*. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Введение вспомогательного угла. Контрольная работа № 11

* 1. **Вероятность событий. Частота. Условная вероятность (8 часов).**

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.

Поочерёдный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества.

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.

* 1. **Повторение курса алгебры и математического анализа за 10 класс (11часов, из них контрольная работа №12– 2 часа).**

**Повторение курса геометрии (11 ч)**

**Математика**

**11 класс**

**(6 часов в неделю, всего 210 часа)**

**Повторение курса математики 10 класса(4ч)**

* 1. **Функции и их графики (20 часов из них 1 час контрольная работа№1)**

 **1.1 Понятие функции.** Элементарные функции. Область определения и область изменении функции. Ограниченность функции. Чётность, нечётность, периодичность функций. Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков. Графики функций, содержащих модули.

**1.2 Предел функции и непрерывность. Понятие предела функции**

Односторонние пределы. Свойства пределов функций.. Понятие непрерывности функции. Непрерывность элементарных функций.

**1.3 Обратные функции. Понятие об обратной функции**

Взаимно обратные функции. Обратные тригонометрические функции. Примеры использования обратных тригонометрических функций. Контрольная работа № 1)

**2.Цилиндр, конус, шар – 16 ч**

Цилиндр. Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Конус. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера. Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой. Сфера вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера вписанная в коническую поверхность. Сечение цилиндрической поверхности. Сфера конической поверхности.

Контрольная работа № 2

**3.Объемы тел ( 17 ч)**

Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Контрольная работа №3,

 **4. Векторы ( 6 ч)**

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

**5. Метод координат в пространстве (15 ч)**

**Де**картовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.

Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам

Контрольные работа № 4

**6. Производная (11 ч)**

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной.Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. *Производные сложной и обратной функций.* Вторая производная. Контрольная работа № 5

**7.Применение производной (16 ч)**

Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Приближённые вычисления. Возрастание и убывание функций. Производные высших порядков. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум. Асимптоты. Дробно-линейная функция. Построение графиков функций с применением производных. Формула и ряд Тейлора1.Контрольная работа № 6

**8. Первообразная и интеграл (13 часов из них 1час контрольная работа №6).**

Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле*.* Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Контрольная работа № 7

1. **Уравнения и неравенства (59 часов, из них 3 часа контрольные работы №8,9,10,).**

**9.1 Уравнения. Неравенства. Системы (4ч.)**

 Равносильность уравнений и неравенств . Равносильные преобразования уравнений. Равносильные преобразования неравенств

**9.2 Уравнения-следствия (8ч )**

Понятие уравнения-следствия. Возведение уравнения в чётную степень. Потенцирование уравнений. логарифмических Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию

Применение нескольких преобразований.

 9.3 **Равносильность уравнений и неравенств системам.(13ч)**

 Основные понятия. Решение уравнений с помощью систем. Решение уравнений с помощью систем (продолжение). Уравнения вида f (a(x)) = f (b(x)). Решение неравенств с помощью систем. Решение неравенств с помощью систем (продолжение).

9.4 **Равносильность уравнений на множествах (7 ч)**

 Основные понятия. Возведение уравнения в чётную степень. Умножение уравнения на функцию. Другие преобразования уравнений. Применение нескольких преобразований. Контрольная работа № 8

 **9.5 Равносильность неравенств на множествах (6ч )**

 Основные понятия. Возведение неравенств в чётную степень. Умножение неравенства на функцию Другие преобразования неравенств. Применение нескольких преобразований. Неравенства с дополнительными условиями. Нестрогие неравенства

**9.6 Метод промежутков для уравнений и неравенств ( 4 ч)**

 Уравнения с модулями Неравенства с модулями. Метод интервалов для непрерывных функций. Контрольная работа № 9

**9.7 Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств (5ч)**

 Использование областей существования функций

Использование неотрицательности функций. Использование ограниченности функции. Использование монотонности и экстремумов функции. Использование свойств синуса и косинуса

**9.8 Системы уравнений с несколькими неизвестными (8ч)**

 Равносильность систем. Система-следствие. Метод замены неизвестных

Рассуждения с числовыми значениями при решении уравнений и неравенств

Контрольная работа № 10

9.9 **Уравнения, неравенства и системы с параметрами(4 ч)**

 Уравнения с параметром. Неравенства с параметром. Системы уравнений с параметром

Задачи с условиями

1. **Повторение курса алгебры и математического анализа, геометрии (17 часов из них 2 часа итоговая контрольная работа №11 и 10 часов резерв на пробники).**

**6. Тематическое планирование.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов** | **Элементы содержания** |  |
| **10 класс** | **Количество часов** | **Контр. работа** | **Планируемые предметные результаты** |
|  | Глава I. Корни, степени, логарифмы | Повторение | 4 | 1 |  |
|  | § 1. Действительные числа | Понятие действительного числаМножества чисел. Свойства действительных чиселМетод математической индукцииПерестановкиРазмещенияСочетанияДоказательство числовых неравенств Делимость целых чиселСравнение по модулю mЗадачи с целочисленными неизвестными Контрольная работа №1 | 12 |  | Выполнять вычисления с действительными числами (точные и приближённые), преобразовывать числовые выражения. Знать и применять обозначения основных подмножеств множества действительных чисел, обозначения числовых промежутков. Применять метод математической индукции для доказательства равенств, неравенств, утверждений, зависящих от натурального *n*.Оперировать формулами для числа перестановок, размещений и сочетаний Применять свойства делимости (сравнения по модулю m), целочисленность неизвестных при решении задач |
|  | § 2. Рациональные уравнения и неравенства | Рациональные выраженияФормулы бинома Ньютона, суммы и разности степенейДеление многочленов с остатком. Рациональные уравненияСистемы рациональных уравненийМетод интервалов решения неравенствРациональные неравенстваНестрогие неравенстваСистемы рациональных неравенствКонтрольная работа № 2 | 18 |  | Доказывать формулу бинома Ньютона и основные комбинаторные соотношенияна биномиальные коэффициенты. Пользоваться треугольником Паскаля для решения задач о биномиальных коэффициентах. Оценивать число корней целого алгебраического уравнения. Находить кратность корней многочлена. Уметь делить многочлен на многочлен (уголком или по схеме Горнера). Использовать деление многочленов с остатком для выделения целой части алгебраической дроби при решении задач.Уметь решать рациональные уравнения и их системы. Применять различные приёмы решения целых алгебраических уравнений: подбор целых корней; разложение на множители (включая методнеопределённых коэффициентов); понижение степени уравнения; подстановка (замена неизвестного). Находить числовые промежутки, содержащие корни алгебраических уравнений. Решать рациональные неравенства методом интервалов. Решать системы неравенств |
|  | § 3. Корень степени n | Понятие функции и её графика Функция y = xnПонятие корня степени nКорни чётной и нечётной степеней Арифметический кореньСвойства корней степени nФункция y = $\sqrt[n]{x}$. Контрольная работа № 3 | 12 | 1 | Формулировать определения функции, её графика. Формулировать и уметь доказывать свойства функции y = xn. Формулировать определения корня степени n, арифметического корня степени n. Формулировать свойства корней и применять их при преобразовании числовых и буквенных выражений. Выполнять преобразования иррациональных выражений. Формулировать свойства функции y =$\sqrt[n]{x}$ , строить график |
|  | §4.Степень положительного числа | Степень с рациональным показателемСвойства степени с рациональным показателемПонятие предела последовательностиСвойства пределовБесконечно убывающая геометрическая прогрессияЧисло еПонятие степени с иррациональным показателемПоказательная функцияКонтрольная работа № 4 | 13 | 1 | Формулировать определения степенис рациональным показателем. Формулировать свойства степени с рациональным показателем и применять их при преобразовании числовых и буквенных выражений. Формулировать определения степени с иррациональным показателем и её свойства.Формулировать определение предела последовательности, приводить примерыпоследовательностей, имеющих предел ине имеющих предела, вычислять несложные пределы, решать задачи, связанные сбесконечно убывающей геометрическойпрогрессией. Формулировать свойства показательной функции, строить её график. По графику показательной функцииописывать её свойства. Приводить при-меры показательной функции (заданнойс помощью графика или формулы), обладающей заданными свойствами.Уметь пользоваться теоремой о пределемонотонной ограниченной последовательности |
|  | § 5. Логарифмы | Понятие логарифмаСвойства логарифмовЛогарифмическая функция  | 6 |  | Формулировать определение логарифма, знать свойства логарифмов. Доказывать свойства логарифмов и применять свойства при преобразовании числовых и буквенных выражений. Выполнять преобразования степенных и логарифмических выражений. По графику логарифмической функции описывать её свойства. Приводить при меры логарифмических функций (заданных с помощью графика или формулы), обладающих заданными свойствами |
|  | § 6. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства | Простейшие показательные уравненияПростейшие логарифмические уравненияУравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестногоПростейшие показательные неравенстваПростейшие логарифмические неравенстваНеравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестногоКонтрольная работа № 5 | 11 | 1 | Решать простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства, а также уравнения и неравенства, сводящиеся к простейшим при помощи замены неизвестного |
|  | Глава II. Тригонометрические формулы. Тригонометрические функции§ 7. Синус, косинус угла | Понятие углаРадианная мера углаОпределение синуса и косинуса угла. Основные формулы для sin a и cos aАрксинусАрккосинус | 7 |  | Формулировать определение угла, использовать градусную и радианную меры угла. Переводить градусную меру угла в радианную и обратно.Формулировать определение синуса икосинуса угла.Знать основные формулы для sin a иcos a и применять их при преобразовании тригонометрических выражений.Формулировать определения арксинусаи арккосинуса числа |
|  | §8.Тангенс и котангенс угла | Определение тангенса и котангенса углаОсновные формулы для tg a и ctg aАрктангенсАрккотангенсКонтрольная работа № 6 | 6 | 1 | Формулировать определение тангенса и котангенса угла. Знать основные формулы для tg a и ctg a и применять их при преобразовании тригонометрических выражений. Формулировать определения арктангенса и арккотангенса числа |
|  | §9.Формулы сложения | Косинус разности и косинус суммы двух угловФормулы для дополнительных угловСинус суммы и синус разности двух угловСумма и разность синусов и косинусовФормулы для двойных и половинных угловПроизведение синусов и косинусов Формулы для тангенсов | 11 |  | Знать формулы косинуса разности (суммы) двух углов, формулы для дополни- тельных углов, синуса суммы (разности) двух углов, суммы и разности синусов и косинусов, формулы для двойных и половинных углов, произведения синусов и косинусов, формулы для тангенсов.Выполнять преобразования тригонометрических выражений при помощи формул |
|  | §10. Тригонометрические функции числового аргумента | Функция y = sin xФункция y = cos xФункция y = tg xФункция y = ctg xКонтрольная работа № 7 | 9 | 1 | Знать определения основных тригономерических функций, их свойства, уметь строить их графики. По графикам тригонометрических функций описывать их свойства |
|  | §11. Тригонометрические уравнения и неравенства | Простейшие тригонометрические уравненияУравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестногоПрименение основных тригонометрических формул для решения уравненийОднородные уравненияПростейшие неравенства для синуса и косинуса. Простейшие неравенства для тангенса и котангенсаНеравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестногоВведение вспомогательного угла Контрольная работа № 8 | 12 | 1 | Решать простейшие тригонометрические уравнения, неравенства, а также уравнения и неравенства, сводящиеся к простейшим при помощи замены неизвестного, решать однородные уравнения. Применять все изученные свойства и способы решения тригонометрических уравнений и неравенств при решении прикладных задач. Решать тригонометрические уравнения, неравенства при помощи введения вспомогательного угла |
|  | Глава III. Элементы теории вероятностей§12. Элементы теории вероятностей | Понятие вероятности событияСвойства вероятностей | 6 |  | Приводить примеры случайных величин (число успехов в серии испытаний, число попыток при угадывании, размеры выигрыша (прибыли) в зависимости от случайных обстоятельств и т. п.). Находить математическое ожидание и дисперсию случайной величины в случае конечного числа исходов. Устанавливать независимость случайных величин. Делать обоснованные предположения о независимости случайных величин на основании статистических данных. |
|  | §13.Частота. Условная вероятность | Относительная частота событияУсловная вероятность. Независимые события | 2 |  |
|  | Итоговое повторение | Итоговая контрольная работа № 9 | 11 | 1 |  |
|  | **11 класс**  |  |  |  |  |
|  | **Повторение** |  | 4 | 1 |  |
| 1 | Глава I. Функции. Производные. Интегралы§ 1. Функции и их графики | Элементарные функцииОбласть определения и область изменении функции. Ограниченность функцииЧётность, нечётность, периодичность функций. Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функцииИсследование функций и построение их графиков элементарными методамиОсновные способы преобразования графиковГрафики функций, содержащих модули | 9 |  | Знать определения элементарной функции, ограниченной, чётной (нечётной), периодической, возрастающей (убывающей) функции. Доказывать свойства функций, исследовать функции элементарными средствами.Выполнять преобразования графиков элементарных функций: сдвиги вдоль координатных осей, сжатие и растяжение, отражение относительно осей, строить графики функций, содержащих модули, графики сложных функций. По графикам функций описывать их свойства (монотонность, наличие точекмаксимума, минимума, значения максимумов и минимумов, ограниченность, чётность, нечётность, периодичность) |
| 2 | § 2. Предел функции и непрерывность | Понятие предела функцииОдносторонние пределыСвойства пределов функцийПонятие непрерывности функцииНепрерывность элементарных функций | 5 |  | Объяснять и иллюстрировать понятие предела функции в точке. Приводить примеры функций, не имеющих пределав некоторой точке. Знать и применять свойства пределов, непрерывность функции, вычислять пределы функций. Анализировать поведение функций при x → +œ, при x →–œ |
| 3 | § 3. Обратные функции | Понятие об обратной функцииВзаимно обратные функцииОбратные тригонометрические функцииПримеры использования обратныхтригонометрических функцийКонтрольная работа № 1 | 6 | 1 | Знать определение функции, обратной данной, уметь находить формулу функции, обратной данной, знать определения функций, обратных четырём основным тригонометрическим функциям, строить график обратной функции |
| 4 | § 4. Производная | Понятие производнойПроизводная суммы. Производная разностиНепрерывность функций, имеющихпроизводную. ДифференциалПроизводная произведения. Производная частногоПроизводные элементарных функцийПроизводная сложной функцииКонтрольная работа № 2 | 11 | 1 | Находить мгновенную скорость измене-ния функции. Вычислять приращениефункции в точке. Находить предел отношения Dy . Знать определение производной функции. Вычислять значениепроизводной функции в точке (по определению). Выводить и использоватьправила вычисления производной. Находить производные суммы и произведения двух функций; частного. Находитьпроизводные элементарных функций.Находить производную сложной функции |
| 5 | § 5. Применение производной | Максимум и минимум функцииУравнение касательнойПриближённые вычисленияВозрастание и убывание функцийПроизводные высших порядковЭкстремум функции с единственной критической точкойЗадачи на максимум и минимумАсимптоты. Дробно-линейная функцияПостроение графиков функций с применением производных. Формула и ряд Тейлора1Контрольная работа № 3 | 16 | 1 | Находить точки минимума и максимума функции. Находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.Находить угловой коэффициент касательной к графику функции в точке с заданной абсциссой x0. Записывать уравнениекасательной к графику функции, заданной в точке. Применять производную дляприближённых вычислений.Находить промежутки возрастания и убывания функции. Доказывать, что заданная функция возрастает (убывает) на указанном промежутке. Находить наибольшее и наименьшее значения функции.Находить вторую производную и ускорение процесса, описываемого при помощи формулы. Исследовать функциюс помощью производной и строить её график. Применять производную прирешении геометрических, физических и других задач |
| 6 | § 6. Первообразная и интеграл | Понятие первообразнойЗамена переменной. Интегрированиепо частямПлощадь криволинейной трапецииОпределённый интегралПриближённое вычисление определённого интегралаФормула Ньютона—ЛейбницаСвойства определённого интегралаПрименение определённых интеграловв геометрических и физических задачахКонтрольная работа № 4 | 13 | 1 | Знать и применять определение первообразной и неопределённого интеграла. Находить первообразные элементарных функций, первообразные *f*(*x*) + *g*(*x*), *kf*(*x*) и *f*(*kx* + *b*). Интегрировать функции при помощи замены переменной, интегрирования по частям. Вычислять площадь криволинейной трапеции. На- ходить приближённые значения интегралов. Вычислять площадь криволинейной трапеции, используя геометрический смысл определённого интеграла, вычислять определённый интеграл при помощи формулы Ньютона—Лейбница. Знать и применять свойства определённого интеграла, применять определённые интегралы при решении геометрических и физических задач.  |
| 7 | Глава II. Уравнения. Неравенства. Системы§ 7. Равносильность уравнений и неравенств | Равносильные преобразования уравненийРавносильные преобразования неравенств | 4 |  | Знать определение равносильных уравнений (неравенств) и преобразования, приводящие данное уравнение (неравенство) к равносильному, устанавливать равносильность уравнений (неравенств) |
| 8 | § 8. Уравнения-следствия | Понятие уравнения-следствияВозведение уравнения в чётную степеньПотенцирование логарифмических уравненийДругие преобразования, приводящие к уравнению-следствиюПрименение нескольких преобразований, | 8 |  | Знать определение уравнения-следствия, преобразования, приводящие данное уравнение к уравнению-следствию. Решать уравнения при помощи перехода к уравнению-следствию |
| 9 | § 9. Равносильность уравнений и неравенств системам | Основные понятияРешение уравнений с помощью системРешение уравнений с помощью систем (продолжение)Уравнения вида f (a(x)) = f (b(x))Решение неравенств с помощью системРешение неравенств с помощью систем (продолжение)Неравенства вида f (a(x)) > f (b(x)) | 13 |  | Решать уравнения переходом к равносильной системе. Решать уравнения видаf (a(x)) = f (b(x)). Решать неравенствапереходом к равносильной системе. Решать неравенства вида f (a(x)) > f (b(x)) |
| 10 | § 10. Равносильность уравнений на множествах | Основные понятияВозведение уравнения в чётную степеньУмножение уравнения на функциюДругие преобразования уравнений. Применение нескольких преобразованийКонтрольная работа № 5 | 7 | 1 | Решать уравнения при помощи равносильности на множествах |
| 11 | § 11. Равносильность неравенств на множествах | Основные понятияВозведение неравенств в чётную степеньУмножение неравенства на функцию Другие преобразования неравенствПрименение нескольких преобразованийНеравенства с дополнительными условиямиНестрогие неравенства | 6 |  | Решать неравенства при помощи равносильности на множествах. Решать нестрогие неравенства |
| 12 | § 12. Метод промежутков для уравнений и неравенств | Уравнения с модулями Неравенства с модулямиМетод интервалов для непрерывных функцийКонтрольная работа № 6 | 4 | 1 | Решать уравнения (неравенства) с модулями, решать неравенства при помощи метода интервалов для непрерывных функций |
| 13 | § 13. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств | Использование областей существования функцийИспользование неотрицательности функцийИспользование ограниченности функцииИспользование монотонности и экстремумов функцииИспользование свойств синуса и косинуса | 5 |  | Использовать свойства функций (областей существования, неотрицательности, ограниченности) при решении уравнений и неравенств в прикладных задачах. Использовать монотонность и экстремумы функции, свойства синуса и косинуса |
| 14 | § 14. Системы уравнений с несколькими неизвестными | Равносильность системСистема-следствиеМетод замены неизвестныхРассуждения с числовыми значениями при решении уравнений и неравенствКонтрольная работа № 7 | 8 | 1 | Знать определение равносильных систем уравнений, преобразований, приводящих данную систему к равносильной. Решать системы уравнений при помощи перехода к равносильной системе. При- менять рассуждения с числовыми значениями при решении уравнений и неравенств |
| 15 | § 15. Уравнения, неравенства и системы с параметрами | Уравнения с параметромНеравенства с параметромСистемы уравнений с параметромЗадачи с условиями | 4 |  | Систематизировать знания о решении задач с параметрами, полученныев школе |
| 19 | Итоговое повторение   | Итоговая контрольная работа № 8 | 17 | 1 |  |

**«МАТЕМАТИКА: ГЕОМЕТРИЯ» в 10-11 классах**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов**  | **Элементы содержания** |  |
| **10 класс** | **Количество часов** | **Контр. работа** | **Планируемые предметные результаты** |
|  | Некоторые сведения из планиметрии | Углы и отрезки, связанные с окружностью.Решение треугольников.Эллипс, гипербола и парабола.*Теорема Чевы и теорема Менелая.*  | 8 |  |  |
|  | Введение  | Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии. Первые следствия из теорем. | 4 |  | Перечислять основные фигуры в пространстве (точка, прямая, плоскость), формулировать триаксиомы об их взаимном расположении и иллюстрировать эти аксиомы примерами из окружающей обстановки. Формулировать и доказывать теорему о плоскости, проходящей через прямую и не лежащую на ней точку, и теорему о плоскости, проходящей через две пересекающиеся прямые |
|  | Параллельность прямых и плоскостей |  **Параллельность прямых, прямой и плоскости.** Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых. Параллельность прямой и плоскост.. **Взаимное расположение прямых в пространстве**. **Угол между двумя прямыми.** Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленнми сторонами. Угол между прямыми. **Контрольная работа №1 (20 мин)****Параллельность плоскостей**. Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. **Тетраэдр и параллелепипед**. Тетраэдр. Параллелепипед.Задачи на построение сечений.Контрольная работа №2 | 16 | 2 | Формулировать определение параллельных прямых в пространстве, формулировать и доказывать теоремы о параллельных прямых; объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать определение параллельных прямой и плоскости, формулировать и доказывать утверждения о параллельности прямой и плоскости (свойства и признак); решать задачи на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением прямых и плоскостей |
|  | Перпендикулярность прямых и плоскостей | **Перпендикулярность прямой и плоскости**. Перпендикулярные прямые в пространстве.Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости**. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью**.Расстояния от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.**Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.** Прямоугольный параллелепипед.Трехгранный угол. Многогранный угол.Контрольная работа № 3 | 17 | 1 | Объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения двух прямых в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры; формулировать определение скрещивающихся прямых, формулировать и доказывать теорему, выражающую признак скрещивающихся прямых, и теорему о плоскости, проходящей через одну из скрещивающихся прямых и параллельной другой прямой; объяснять, какие два луча называются сонаправленными, формулировать и доказывать теорему об углах с сонаправленными сторонами; объяснять, что называется углом между пересекающимися прямыми и углом между скрещивающимися прямыми; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением двух прямых и углом между ними |
|  | Многогранники | **Понятие многогранника**.Понятие могогранника. Геометрическое тело. Теорема Эйлера. Призма. Пространственная теорема Пифагора.**Пирамида.**Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. **Правильные многогранники.**Симметрия в пространстве (центральная, осевая, зеркальная).Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.Контрольная работа № 4 | 14 | 1 | Объяснять, какая фигура называется тетраэдром и какая параллелепипедом, показывать на чертежах и моделях их элементы, изображать эти фигуры на рисунках, иллюстрировать с их помощью различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве; формулировать и доказывать утверждения о свойствах параллелепипеда; объяснять, что называется сечением тетраэдра (параллелепипеда), решать задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда на чертеже |
|  | Повторение курса геометрии |  | 11 |  |  |
|   | Итого  |  | 70 | 4 |  |
|  | **11класс** |  |  |  |  |
| **1** | Цилиндр, конус, шар | **Цилиндр.**Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. **Конус.** Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус.  Сфера.Шар и сфера.  Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой. Сфера вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера вписанная в коническую поверхность. Сечение цилиндрической поверхности. Сфера конической поверхности*.* Контрольная работа № 1 | 16 | 1 | Объяснять, что такое цилиндрическая поверхность, её образующие и ось, какое тело называется цилиндром и как называются его элементы, как получить цилиндр путём вращения прямоугольника; изображать цилиндр и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси; объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности цилиндра, и выводить формулы для вычисления боковой и полной поверхностей цилиндра; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с цилиндром. Объяснять, что такое коническая поверхность, её образующие, вершина и ось, какое тело называется конусом и как называются его элементы, как получить конус путём вращения прямоугольного треугольника, изображать конус и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси; объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности конуса, и выводить формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхности конуса; объяснять, какое тело называется усечённым конусом и как его получить путём вращения прямоугольной трапеции, выводить формулу для вычисления площади боковой поверхности усечённого конуса; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с конусом и усечённым конусом. Формулировать определения сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра; исследовать взаимное расположение сферы и плоскости, формулировать и доказывать теоремы о свойстве и признак касательной плоскости; объяснять, что принимается за площадь сферы и как она выражается через радиус сферы; решать простые задачи, в которых фигурируют комбинации многогранников и тел вращения. |
| **2** | Объемы тел |  **Объём прямоугольного параллелепипеда.** Понятие объема . Объём прямоугольного параллелепипеда**.** **Объемы прямой призмы и цилиндра.**Объем прямой призмы. Объем цилиндра. **Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса.**Вычисление объемов тел с помощью интеграла. Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса. Объем шара и площадь сферы. Объем шара. Объем шарового сегмента., шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы.Контрольная работа №2, | 17 | 1 | Объяснять, как измеряются объёмы тел, проводя аналогию с изменением площадей многоугольников; формулировать основные свойства объёмов и выводить с их помощью формулу объёма прямоугольного параллелепипеда. Формулировать и доказывать теоремы об объёме прямой призмы и объём цилиндра; решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел. Выводить интегральную формулу для вычисления объёмов тел и доказать с её помощью теоремы об объёме наклонной призмы, об объеме пирамиды, об объёме конуса; выводить формулы для вычисления объёмов усечённой пирамиды и усечённого конуса; решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел. |
| 3 | Векторы в пространстве | **Понятие вектора в пространстве**Понятие вектора. Равенство векторов. **Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.**Сложение и вычитание векторов.Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. **Компланарные векторы**. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение по трем некомпланарным векторам. | 6 |  | Формулировать определение вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов, приводить примеры физических векторных величинОбъяснять, как вводятся действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, какими свойствами они обладают, что такое правило треугольника, правило параллелограмма и правило многоугольника сложения векторов; решать задачи, связанные с действиями над векторами. Объяснять, какие векторы называются компланарными; формулировать и доказывать утверждение о признаке компланарности трёх векторов; объяснять, в чём состоит правило параллелепипеда сложения трёх некомпланарных векторов; формулировать и доказывать теорему о разложении любого вектора по трём данным некомпланарным векторам; применять векторы при решении геометрических задач. |
| 4 | Метод координат в пространстве | **Координаты точки и координаты вектора.** Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы.**Скалярное произведение векторов.**Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости. **Движения.** Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. Преобразование подобия.. Контрольные работа № 3 | 15 | 1 |
| 5 | Повторение |  | 14 | 1 |  |
| 6 | Резерв (на проведение пробных экзаменационных работ) |  | 2 |  |  |
|  | Итого  |  | 70 | 4 |  |

7**. Описание учебно- методического и материально- технического обеспечения**

**7.1 Учебно-методическое обеспечение**

**7.1.1 Учебники**

- Алгебра и начала математического анализа. 10 класс : учеб.для общеобразоват. организаций: базовый и профил. уровни/[С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин].-4-е изд. - М.: Просвещение, 2019 . – 431 с. : ил. – (МГУ – школе).

- Алгебра и начала математического анализа. 11 класс : учеб.для общеобразоват. организаций: базовый и профил. уровни/[С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин].-4-е изд. - М.: Просвещение, 2019 . – 465 с. : ил. – (МГУ – школе).

- Геометрия. 10 – 11 классы: учеб.для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни /[ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.]. – 4-е изд. – М. : Просвещение, 2017. – 255 с. : ил. – (МГУ – школе).

- Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни: учеб пособие для учителей общеобраз. Организаций. Составитель: Бурмистрова Т.А. -М.: «Просвещение», 2016.

- Геометрия. Программы общеобразовательных учреждений. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни: учеб. пособие для учителей общеобразоват. организаций / Сост. Т.А.Бурмистрова. М.: Просвещение, 2016. – 143 с.

**7.1.2 Учебно- методические пособия**

- Контрольно-измерительные материалы. Геометрия. 10 класс/ Сост. А.Н. Рурукин. – 4 изд. . М.: ВАКО, 2017. – 96 с.

- Контрольно-измерительные материалы. Геометрия. 11 класс/ Сост. А.Н. Рурукин. – 4 изд. . М.: ВАКО, 2017. – 96 с.

- Контрольно-измерительные материалы. Алгебра и начала анализа. 10 класс/ Сост. А.Н. Рурукин. – 4 изд. . М.: ВАКО, 2017ю.– 112 с.

- Контрольно-измерительные материалы. Алгебра и начала анализа. 11 класс/ Сост. А.Н. Рурукин. – 4 изд. . М.: ВАКО, 2017. – 112с.

- Ершова А.П., Голобородько В.В. Самостоятельные и контрольные работы по геометрии для 10-11 класса. – М.: Илекса, 2012, - 224 с.

- ЕГЭ. Математика: Базовый уровень: типовые экзаменационные варианты: 50 вариантов/ под ред. И.В. Ященко. – М.: Издательство «Экзамен», 2019. – 272 с.

- ЕГЭ. Математика. Профильный уровень: типовые экзаменационные варианты: 36 вариантов/ под ред. И.В. Ященко. – М.: Издательство «Экзамен», 2019. – 272 с.

- Потапов М.К. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс: базовый и профил. уровни /М.К.Потапов, А.В. Шевкин. – 7-е изд. – М.: Просвещение, 2014. – 159 с. : ил. – (МГУ – школе).

**7.1.3 Электронные образовательные ресурсы**

- Поурочные разработки по геометрии: 10 класс / Сост. В.А. Яровенко. – М.: ВАКО, 2018. – 304 с. – (В помощь школьному учителю)

- Поурочные разработки по геометрии: 11 класс / Сост. В.А. Яровенко. – М.: ВАКО, 2018. – 336 с. – (В помощь школьному учителю)

- Алгебра и начала математического анализа, 10. Книга для учителя. ( М.К. Потапов, А.В. Шевкин. – М. : Просвещение, 2016

- Потапов М.К. Алгебра и начала математического анализа. Книга для учителя. 11 класс: базовый и профил. уровни / М.К. Потапов, А.В. Шевкин. – М.: Просвещение, 2016. -256 с. : ил.

- Потапов М.К. Алгебра и начала математического анализа: дидакт. материалы для 11 кл.: базовый и профил. уровни: / М.К. Потапов, А.В. Шевкин.-2-е изд.- М.: Просвещение, 2014.-189 с.

[www.edu.ru](http://www.edu.ru) (сайт МОиН РФ).

[www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru) (Российский общеобразовательный портал).

[www.pedsovet.org](http://www.pedsovet.org) (Всероссийский Интернет-педсовет)

[www.fipi.ru](http://www.fipi.ru) (сайт Федерального института педагогических измерений).

[www.math.ru](http://www.math.ru) (Интернет-поддержка учителей математики).

[www.mccme.ru](http://www.mccme.ru) (сайт Московского центра непрерывного математического образования).

[www.it-n.ru](http://www.it-n.ru) (сеть творческих учителей)

[www.som.fsio.ru](http://www.som.fsio.ru) (сетевое объединение методистов)

http:// mat.1september.ru (сайт газеты «Математика»)

http:// festival.1september.ru (фестиваль педагогических идей «Открытый урок» («Первое сентября»)).

[www.exponenta.ru](http://www.exponenta.ru) (образовательный математический сайт).

[www.math.ru/lib](http://www.math.ru/lib) (электронная математическая библиотека).

http:/school.collection.informika.ru (единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).

[www.kokch.kts.ru](http://www.kokch.kts.ru) (on-line тестирование 5-11 классы).

<http://teacher.fio.ru> (педагогическая мастерская, уроки в Интернете и другое).

<http://mega.km.ru> (Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия).

<http://www.rubricon.ru>, <http://www.encyclopedia.ru> (сайты «Энциклопедий»).

**7.2 Материально – техническое обеспечение**

1. Мультимедиа.
2. Компьютер
3. Набор презентаций (взятых из Интернет и авторские, распределенные по темам и разделам)
4. Набор пространственных фигур.
5. Набор чертежных инструментов.