

Приложение 1

к содержательному разделу основной образовательной программы среднего общего образования, утвержденной приказом муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 1 Яшкинского муниципального района от «02» сентября 2019г № 150

**Рабочая программа по учебному предмету «Математика»  
(углубленный уровень)  
для 10-11 классов**

**Составитель:  
учитель математики Галле В.Г.**

<b>Содержание</b>		<b>Стр.</b>
1	Планируемые результаты освоения учебного предмета	3
2	Содержание учебного предмета	6
3	Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы	10

## 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

### Личностные результаты:

- 1)воспитание российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- 2)сформированность гражданской позиции как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- 3) готовность к служению Отечеству, его защите;
- 4)сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- 5)сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения , способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
- 7)навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей; 9) 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;
- 10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- 11)принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивнооздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- 12)бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- 13)осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- 14)сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- 15)ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

### Метапредметные результаты:

- 1)умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) 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;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- 7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- 8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 9) 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 результаты:**

- 1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- 2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- 3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 4) владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- 5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- 6) 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;
- 7) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- 8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;
- 9) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- 10) сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

- 11) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- 12) сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- 13) 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; исследования случайных величин по их распределению

### 3. Содержание учебного предмета

#### Углубленный уровень

##### Алгебра и начала анализа

Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства. Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной

пропорциональности и функции  $y = \sqrt{x}$ . Графическое решение уравнений и неравенств.

Использование операций над множествами и высказываниями. Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений. Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии.

Множества (числовые, геометрических фигур). Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств. Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества.

Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. Алгебра высказываний. Связь высказываний с множествами. Кванторы существования и всеобщности.

Законы логики. Основные логические правила. Решение логических задач с использованием кругов Эйлера, основных логических правил.

Умозаключения. Обоснования и доказательство в математике. Теоремы. Виды математических утверждений. Виды доказательств. Математическая индукция. Утверждения: обратное данному, противоположное, обратное противоположному данному. Признак и свойство, необходимые и достаточные условия.

Основная теорема арифметики. Остатки и сравнения. Алгоритм Евклида. Китайская теорема об остатках. Малая теорема Ферма.  $q$ -ичные системы счисления. Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа.

Радианная мера угла, тригонометрическая окружность. Тригонометрические функции чисел и углов. Формулы приведения, сложения тригонометрических функций, формулы двойного и половинного аргумента. Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот.

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период. Четные и нечетные функции. Функции «дробная часть числа»  $y = \{x\}$  и «целая часть числа»  $y = [x]$ .

Тригонометрические функции числового аргумента  $y = \cos x$ ,  $y = \sin x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$ . Свойства и графики тригонометрических функций.

Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики. Тригонометрические уравнения. Однородные тригонометрические уравнения. Решение простейших тригонометрических неравенств. Простейшие системы тригонометрических уравнений.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график. Число  $e$  и функция  $y = e^x$ .

Логарифм, свойства логарифма. Десятичный и натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

Первичные представления о множестве комплексных чисел. Действия с комплексными числами. Комплексно сопряженные числа. Модуль и аргумент числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Решение уравнений в комплексных числах.

Метод интервалов для решения неравенств. Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических и иррациональных неравенств.

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

Формула Бинома Ньютона. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. Теорема Виета, теорема Безу. Приводимые и неприводимые многочлены. Основная теорема алгебры.

Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены.

Диофантовы уравнения. Цепные дроби. Теорема Ферма о сумме квадратов.

Суммы и ряды, методы суммирования и признаки сходимости.

Теоремы о приближении действительных чисел рациональными.

Множества на координатной плоскости.

Неравенство Коши–Буняковского, неравенство Йенсена, неравенства о средних.

Понятие предела функции в точке. Понятие предела функции в бесконечности. Асимптоты графика функции. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса.

Дифференцируемость функции. Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Применение производной в физике. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач. Нахождение экстремумов функций нескольких переменных.

Первообразная. Неопределенный интеграл. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.

Методы решения функциональных уравнений и неравенств.

## **Геометрия**

Повторение. Решение задач с использованием свойств фигур на плоскости. Решение задач на доказательство и построение контрпримеров. Применение простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей. Решение задач с помощью векторов и координат.

Наглядная стереометрия. Призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр.

Основные понятия геометрии в пространстве. Аксиомы стереометрии и следствия из них.

Понятие об аксиоматическом методе.

Теорема Менелая для тетраэдра. Построение сечений многогранников методом следов.

Центральное проектирование. Построение сечений многогранников методом проекций.

Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми.

Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Параллельное проектирование и изображение фигур. Геометрические места точек в пространстве.

Перпендикулярность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трех перпендикулярах.

Виды тетраэдров. Ортоцентрический тетраэдр, каркасный тетраэдр, равногранный тетраэдр. Прямоугольный тетраэдр. Медианы и бимедианы тетраэдра.

Достраивание тетраэдра до параллелепипеда.

Расстояния между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых.

Углы в пространстве. Перпендикулярные плоскости. Площадь ортогональной проекции.

Перпендикулярное сечение призмы. Трехгранный и многогранный угол. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла.

Виды многогранников. Развертки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника.

Теорема Эйлера. Правильные многогранники. Двойственность правильных многогранников.

Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы.

Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства.

Площади поверхностей многогранников.

Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус).

Усеченная пирамида и усеченный конус.

Элементы сферической геометрии. Конические сечения.

Касательные прямые и плоскости. Вписанные и описанные сферы. Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения.

Векторы и координаты. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение.

Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками. Уравнение сферы. Формула расстояния от точки до плоскости. Способы задания прямой уравнениями.

Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат. Элементы геометрии масс.

Понятие объема. Объемы многогранников. Объемы тел вращения. Аксиомы объема. Вывод формул объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объема тетраэдра. Теоремы об отношениях объемов.

Приложения интеграла к вычислению объемов и поверхностей тел вращения. Площадь сферического пояса. Объем шарового слоя. Применение объемов при решении задач.

Площадь сферы.

Развертка цилиндра и конуса. Площадь поверхности цилиндра и конуса.

Комбинации многогранников и тел вращения.

Подобие в пространстве. Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

Движения в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, поворот относительно прямой.

Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.

### **Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика**

Повторение. Использование таблиц и диаграмм для представления данных. Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и



наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения. Вычисление частот и вероятностей событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Использование комбинаторики. Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.

Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей.

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Дискретные случайные величины и распределения. Совместные распределения. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин.

Бинарная случайная величина, распределение Бернулли. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства. Гипергеометрическое распределение и его свойства.

Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. Функция распределения. Равномерное распределение.

Показательное распределение, его параметры.

Распределение Пуассона и его применение. Нормальное распределение. Функция Лапласа.

Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). Центральная предельная теорема.

Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева и теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.

Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции. Линейная регрессия.

Статистическая гипотеза. Статистика критерия и ее уровень значимости. Проверка простейших гипотез. Эмпирические распределения и их связь с теоретическими распределениями. Ранговая корреляция.

Построение соответствий. Инъективные и сюръективные соответствия. Биекции. Дискретная непрерывность. Принцип Дирихле.

Кодирование. Двоичная запись.

Основные понятия теории графов. Деревья. Двоичное дерево. Связность. Компоненты связности. Пути на графе. Эйлеровы и Гамильтоновы пути.

**3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы (10 класс)**

Дата	№п/п Наименование разделов и тем	Количество часов.				Формы контро ля.
		Всего	Уро ки	С/р	Прак	
	Повторение материала 7—9 классов	<b>5</b>	<b>5</b>			
	1.Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел.		<b>1</b>			
	2.Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно – рациональных выражений.		<b>1</b>			
	3.Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем.		<b>1</b>			
	4.Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.		<b>1</b>			
	5.Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $Y=1/x$ .		<b>1</b>			
	<b>Глава 1. ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА</b>	<b>12</b>	<b>11</b>			<b>1</b>
	1.Натуральные и целые числа. Графическое решение уравнений и неравенств.		1			
	2.Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений.		1			
	3.Рациональные числа. Модуль числа и его свойства. Множества (числовые, геометрических фигур).		1			
	4.Иррациональные числа. Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество.		1			
	5.Множество действительных чисел. Использование операций над множествами		1			

	и высказываниями.				
	6.Модуль действительного числа. Способы задания множеств. Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства.		1		
	7.Операции над множествами. Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счётные и несчётные множества.		1		
	8.Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. Алгебра высказываний. Связь высказываний с множествами.		1		
	9. Кванторы существования и всеобщности.		1		
	10.Контрольная работа № 1 по теме «Действительные числа»				1
	11.Метод математической индукции. Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии.		1		
	12.Суммирование бесконечной сходящейся геометрической прогрессии.		1		
геометрия	<b>Глава 8. Некоторые сведения из планиметрии.</b>	<b>12</b>	<b>12</b>		
	<b>§1. Углы и отрезки, связанные с окружностью</b>		<b>3</b>		
	1. П.85. Угол между касательной и хордой. Решение задач с использованием градусной меры угла. Решение задач на доказательство и построение контрпримеров.		1		
	2. П.86. Теоремы об отрезках, связанных с окружностью. П.87.Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат.		1		
	3. П.88-89. Вписанный и описанный четырёхугольник. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями.		1		
	<b>§2. Решение треугольников</b>		<b>4</b>		
	4. <i>Стартовая диагностика.</i> П.90-91. Теоремы о медиане и биссектрисе		1		

	треугольника.				
	5. П.92. Формулы площади треугольника. Решение задач с использованием свойств фигур на плоскости.		1		
	6.П.93. Формула Герона. Законы логики. Основные логические правила. Применение простейших логических правил.		1		
	7.П.94. Задача Эйлера. Решение логических задач с использованием кругов Эйлера, основных логических правил.		1		
	<b>§3. Теоремы Менелая и Чевы</b>		<b>2</b>		
	8. П.95. Теорема Менелая для тетраэдра. П.96. Теорема Чевы. Умозаключения. Обоснования и доказательство в математике.		1		
	9.Теоремы. Виды математических утверждений. Виды доказательств. Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей.		1		
	§4.Эллипс, гипербола и парабола. Математическая индукция.		<b>3</b>		
	10.П.97. Эллипс. Утверждения: обратное данному, противоположное, обратное противоположному данному.		1		
	11.П.98. Гипербола. П.99. Парабола. Признак и свойство, необходимые и достаточные условия.		1		
	12. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырёхугольниками.		1		
	<b>Глава 2. ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ</b>	<b>9</b>	<b>8</b>		<b>1</b>
	1. п 7. Определение числовой функции и способы ее задания		1		
	2. Основная теорема арифметики. Остатки и сравнения. Алгоритм Евклида..		1		
	3. Китайская теорема об остатках. Малая теорема Ферма q-ичные системы счисления		1		
	4. Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа.		1		
	5-6. п 8 .Свойства функций		2		
	7. п 9. Периодические функции		1		

8. п 10. Обратная функция		1			
9. Контрольная работа № 2 «Числовые функции»					1
<b>Глава 3. Тригонометрические функции</b>	<b>24</b>	<b>23</b>			<b>1</b>
1. п 11. Числовая окружность.		1			
2. п 11. Радианная мера угла, тригонометрическая окружность.		1			
3-4. п 12. Числовая окружность на координатной плоскости.		2			
5-7. п 13. Синус и косинус. Тангенс и котангенс.		3			
8-9. п 14. Тригонометрические функции числового аргумента Тригонометрические функции чисел и углов.		2			
10. п 15. Тригонометрические функции углового аргумента		1			
11-13. п 16. Функции $y = \sin x$ , $y = \cos x$ , их свойства и графики. Периодические функции и наименьший период.		3			
14. Контрольная работа № 3 по теме «Тригонометрические функции»					1
15-16. п 17. Построение графика функции $y = mf(x)$ . Чётные и нечётные функции.		2			
17-18. п 18. Построение графика функции $y = f(kx)$ . Функции «дробная часть числа» $y = \{x\}$ и «целая часть числа» $y = [x]$ .		2			
19. п 19. График гармонического колебания. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность.		1			
20. п 20. Функции $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики. Наибольшее и наименьшее значение функции.		1			
21. Свойства и графики тригонометрических функций. Взаимно обратные функции.		1			
22-23. п 21. Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики. Графики взаимно обратных функций.		2			

24. Тригонометрические функции числового аргумента $y=\cos X$ , $y=\sin X$ , $y=\operatorname{tg} X$ , $y=\operatorname{ctg} X$ .		1			
<b>Глава 4. Тригонометрические уравнения</b>	<b>10</b>	<b>8</b>			<b>2</b>
1-4. п. 22. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства		4			
5-8. п. 23. Методы решения тригонометрических уравнений		4			
9-10. Контрольная работа № 4 по теме «Тригонометрические уравнения»					2
<b>Глава 5. Преобразование тригонометрических выражений</b>	<b>20</b>	<b>18</b>			<b>2</b>
1-3. п 24. Синус и косинус суммы и разности аргументов		3			
4-5. п 25. Тангенс суммы и разности аргументов.		2			
6-7. П 26. Формулы приведения, сложения тригонометрических функций.		2			
8-9. П 27. Формулы двойного и половинного аргумента. Формулы понижения степени		2			
10-11. П28. Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот.		2			
12-13. Решение простейших тригонометрических неравенств. Простейшие системы тригонометрических уравнений.		2			
14-15. п29. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму		2			
16. п 30. Преобразование выражения $A\sin x + B\cos x$ к виду $C\sin(x + t)$ . Однородные тригонометрические уравнения.		1			
17-18 п 31. Методы решения тригонометрических уравнений		2			
19-20. Контрольная работа № 5 по теме «Преобразование тригонометрических уравнений»					2
21. П. 1-3. Введение (Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии. Первые следствия из аксиом)	<b>1</b>	<b>1</b>			

	<b>Глава 1. Параллельность прямых и плоскостей.</b>	<b>15</b>	<b>1 3</b>		<b>к\р; за чѐ т</b>	<b>2</b>
	<b>§1. Параллельность прямых, прямой и плоскости.</b>		<b>3</b>			
	1.П.4-5. Параллельные прямые в пространстве. Основные понятия геометрии в пространстве. Формула расстояния между точками		1			
	2.П.6. Параллельность прямой и плоскости. Аксиомы стереометрии и следствия из них. Понятие об аксиоматическом методе.		1			
	3.Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости». Формула расстояния от точки до плоскости.		1			
	<b>§2. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.</b>		<b>4</b>		<b>к\р 1 (2 0 ми н)</b>	
	1.П.7. Скрещивающиеся прямые в пространстве. Методы нахождения расстояния между скрещивающимися прямыми.		1			
	2.П.8-9. 2.5. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. Углы в пространстве.		1			
	3-4.Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми».		2		<b>к\р 1 на 20 ми н</b>	
	<b>§3.Параллельность плоскостей</b>		<b>2</b>			
	1.П.10. Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трёх перпендикулярах.		1			
	2.П.11. Свойства параллельных плоскостей. Уравнение плоскости. Перпендикулярность прямой и плоскости.		1			
	<b>§4. Тетраэдр. Параллелепипед</b>		<b>4</b>			

1.П.12	Виды тетраэдров. Ортоцентрический тетраэдр, каркасный тетраэдр, равногранный тетраэдр. Прямоугольный тетраэдр. Медианы и бимедианы тетраэдра.		1			
2.П.13.	Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Достраивание тетраэдра до параллелепипеда.		1			
3.П.14.	Построение сечений многогранников методом следов и методом проекций. Центральное проектирование.		1			
4.	Решение задач на закрепление свойств тетраэдра и параллелепипеда. Наклонные призмы.		1			
5.	Контрольная работа №2 «Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости»					1
6.	Зачёт №1 по теме «Параллельность прямых и плоскостей»					1
<b>Г л а в а 6. Комплексные числа</b>		<b>9</b>	<b>8</b>			<b>1</b>
1.	Первичные представления о множестве комплексных чисел.		<b>1</b>			
2.	Комплексные числа и арифметические операции над ними. Действия с комплексными числами. Первичные представления о множестве комплексных чисел.		1			
3.	Комплексные числа и координатная плоскость. Комплексно сопряжённые числа.		1			
4.-5.	Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Модуль и аргумент числа.		2			
6.	Комплексные числа и квадратные уравнения. Решение уравнений в комплексных числах.		1			
7-8.	Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа.		2			
9.	Контрольная работа №6 по теме «Комплексные числа»					1
<b>Глава 2. Перпендикулярность прямых и плоскостей.</b>		<b>17</b>	<b>1 5</b>			<b>2</b>



	<b>§1. Перпендикулярность прямой и плоскости</b>		<b>5</b>			
	1.П.15-16.Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.		1			
	2.П.17.Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Касательные прямые и плоскости. Способы задания прямой уравнениями.		1			
	3.П.18. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. Перпендикулярные плоскости.		1			
	4-5.Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости. Параллельное проектирование и изображение фигур.		2			
	<b>§2. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.</b>		<b>6</b>			
	1.П.19. Расстояние от точки до плоскости. Расстояния между фигурами в пространстве.		1			
	2-3.П.20. Теорема о трёх перпендикулярах.		2			
	4.П.21. Угол между прямой и плоскостью. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых.		1			
	5-6.Решение задач на применение ТТП, на угол между прямой и плоскостью. Геометрические места точек в пространстве.		2			
	<b>§3. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.</b>		<b>4</b>			
	1.П.22. Свойства плоских и двугранных углов трёхгранного угла.		1			
	2.П.23. Признак перпендикулярности двух плоскостей		1			
	3.П.24. Прямоугольный параллелепипед. Построение сечений многогранников методом проекций.		1			
	4.П.25-26. Трёхгранный и многогранный угол. Свойства плоских углов многогранного угла.		1			
	5.Контрольная работа №3 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскости»					1

6.Зачёт№2 по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскости»					1
<b>Г л а в а 7. ПРОИЗВОДНАЯ</b>	<b>29</b>	<b>25</b>			<b>4</b>
1-2. Числовые последовательности		2			
3-4. Предел числовой последовательности. Понятие предела функции в точке. Правила дифференцирования.		2			
5-6. Предел функции. Понятие предела функции в бесконечности.		2			
7-8.Определение производной. Производная функции в точке. Геометрический и физический смысл производной.		2			
9-10.Вычисление производных. Применение производной в физике. Производные элементарных функций.		2			
11-13.Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. Вторая производная, её геометрический и физический смысл.		3			
14-16.Уравнение касательной к графику функции. Касательная к графику функции.		3			
17-18.Контрольная работа № 7 по теме «Производная»					2
19-21.Применение производной для исследования элементарных функций на точки экстремума функций.		3			
22-23.Построение графиков функций с помощью производных. Точки экстремума (максимума и минимума)		2			
24. Применение производной при решении задач отыскания наибольших и наименьших значений величин.		1			
25.Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших. Нахождение экстремумов функций нескольких переменных.		1			
26-27.Асимптоты графика функции. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса.		2			
28-29.Контрольная работа № 8 по теме «Применение производной»					2

	<b>Глава 3. Многогранники</b>	<b>11</b>	<b>10</b>			<b>1</b>
	<b>§1. Понятие многогранника. Призма.</b>		<b>4</b>			
	1.П.27. Виды многогранников. Понятие многогранника. Наглядная стереометрия. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции.		1			
	2.П.28-29. Геометрическое тело. Теорема Эйлера. Развёртка многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника.		1			
	3.П.30. Призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр. Площадь поверхности призмы. Перпендикулярное сечение призмы.		1			
	4.П.31. Пространственная теорема Пифагора. Площади поверхностей многогранников.		1			
	<b>§2. Пирамида</b>		<b>3</b>			
	1.П.32-33. Пирамида. Элементы правильной пирамиды. Виды пирамид. Пирамиды с равнонаклонёнными рёбрами и гранями, их основные свойства.		1			
	2.П.34. Усечённая пирамида и усечённый конус. Площади поверхности усечённой пирамиды		1			
	3.Решение задач по теме «Пирамида. Усечённая пирамида. Площади поверхности усечённой пирамиды»		1			
	<b>3. Правильные многогранники</b>		<b>3</b>			
	1.П.35. Симметрия в пространстве. Теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла.		1			
	2-3.П.36-37. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.		2			
	4.Контрольная работа №4 по теме «Многогранники»					1
	<b>Глава 8. КОМБИНАТОРИКА И ВЕРОЯТНОСТЬ</b>	<b>7</b>	<b>7</b>			
	1.Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула		1			

	Байеса.				
	2. Правило умножения вероятностей. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы		1		
	3. Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты .Формула Бинома Ньютона. Распределение суммы и произведение независимых случайных величин.		1		
	4.Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.		1		
	5.Случайные события и их вероятности. Дискретные случайные величины и распределения. Совместные распределения.		1		
	6.Математическое ожидание и дисперсия случайной величины и суммы случайных величин. Бинарная случайная величина, распределение Бернулли.		1		
	7.Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства. Гипргеометрическое распределение и его свойства.		1		
	Повторение курса алгебры	<b>15</b>	13		2 Ит. тест
	1-2.Повторение «Тригонометрические функции»		2		
	3-6.Повторение «Тригонометрические уравнения»		4		
	7-8.Повторение «Преобразование тригонометрических выражений»		2		
	9-10.Повторение «Производная»		2		
	11-13.Повторение «Применение производной к исследованию функций»		3		
	14-15.Промежуточная аттестация по итогам 2019-2020 учебного года				2
	<b>Глава 4. Векторы в пространстве</b>	<b>6</b>	<b>5</b>		1
	<b>§1. Понятие вектора в пространстве</b>		<b>1</b>		
	1.П.38-39. Векторы и координаты. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами.		1		

	<b>§2. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.</b>		<b>2</b>			
	1.П.40-41Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов		1			
	2.П.42.Умножение вектора на число. Скалярное произведение.		1			
	<b>§3. Компланарные векторы</b>		<b>2</b>			
	1.П.43-44. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда		1			
	2.П.45. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам		1			
	3.Зачёт №3 по теме «Векторы в пространстве»					1
	<b>Повторение курса геометрии 10 класса</b>	<b>8</b>	<b>8</b>			
	1-2.Повторение «Параллельность прямых и плоскостей»		2			
	3.-4.Повторение «Перпендикулярность прямых и плоскостей»		2			
	5-6.Повторение «Многогранники» Правильные многогранники. Двойственность правильных многогранников.		2			
	7-8.Повторение «Векторы в пространстве»		2			
	<b>Всего</b>	<b>210</b>				

**Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы (11 класс)**

Дата	№ п/п. Наименование глав и тем	Кол-во часов			Форма контроля
		Всего	Уроки	С.р.	
алгебра	<b>Повторение материала за 10 класс</b>	4	4		
	1.Тригонометрические функции. Подготовка к ЕГЭ: отработка вычислительных навыков при решении задания 1.		1		
	2.Тригонометрические уравнения и неравенства. Подготовка к ЕГЭ: отработка вычислительных навыков при решении задания 1.		1		
	3.Преобразование тригонометрических выражений Подготовка к ЕГЭ: отработка вычислительных навыков при решении задания 1.		1		
	4.Производная. Подготовка к ЕГЭ: отработка вычислительных навыков при решении задания 1.		1		
	Глава1. <b>МНОГОЧЛЕНЫ</b>	10	9		1
	1-2.Многочлены от одной переменной. Повторение. Использование таблиц и диаграмм для представления данных. Подготовка к ЕГЭ: отработка задания 1.		2		
	3.Решение задач на применение описанных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размах, дисперсии и стандартного отклонения.		1		
	4-5.Многочлены от нескольких переменных. Вычисление вероятностей независимых событий. Подготовка к ЕГЭ: отработка вычислительных навыков при решении задания 1.		2		
	6.Вычисление частот и вероятностей событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами.		1		
	7-9.Уравнения высших степеней. Подготовка к ЕГЭ: отработка вычислительных навыков при решении задания 1.		3		
	10.Контрольная работа №1 по теме «Многочлены».				1
геометрия	<b>Раздел 1.Глава 5.</b>				
	<b>Метод координат в пространстве. Движения.</b>	15	13		2
	<b>§1 Координаты точки и координаты вектора</b>	6	5		к\rна

					<b>20ми н</b>
	Тема 1. Прямоугольная система координат в пространстве. Подготовка к ЕГЭ: отработка вычислительных навыков при решении задания 1.		1		
	Тема 2. Координаты вектора. Подготовка к ЕГЭ: отработка умения выполнять действия с геометрическими фигурами по содержанию курса «Планиметрия» при решении задания №3.		1		
	Тема 3. Связь между координатами вектора и координатами точек. Подготовка к ЕГЭ: отработка умения выполнять действия с геометрическими фигурами по содержанию курса «Планиметрия» при решении задания №3.		1		
	Тема 4-5. Простейшие задачи в координатах. Подготовка к ЕГЭ: отработка умения выполнять действия с геометрическими фигурами по содержанию курса «Планиметрия» при решении задания №3.		2		
	Тема 6. Контрольная работа по теме «Координаты»				1
	<b>§2. Скалярное произведение векторов</b>	<b>5</b>	<b>5</b>		
	Тема 1-2. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Подготовка к ЕГЭ: отработка умения выполнять действия с геометрическими фигурами по содержанию курса «Планиметрия» при решении задания №3.		2		
	Тема 3-4. Угол между прямой и плоскостью. Подготовка к ЕГЭ: отработка умения выполнять действия с геометрическими фигурами по содержанию курса «Планиметрия» при решении задания №3.		2		
	Тема 5. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости.		1		
	<b>§3. Движения.</b>	<b>4</b>	<b>3</b>		
	Тема 1. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Подготовка к ЕГЭ: отработка умения выполнять действия с геометрическими фигурами по содержанию курса «Планиметрия» при решении задания №3.		1		
	Тема 2. Зеркальная симметрия. Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.		1		

	Тема 3. Подобие в пространстве. Движения в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, поворот относительно прямой.		1		
	Тема 4. Контрольная работа по теме « Скалярное произведение векторов»				1
алгебра	Глава2. <b>СТЕПЕНИ И КОРНИ. СТЕПЕННЫЕ ФУНКЦИИ</b> <b><u>Основная цель:</u></b> <b>Формирование представлений</b> корня n-ой степени из действительного числа, функции $y = \sqrt[n]{x}$ и графика этой функции. <b>Овладение умением</b> извлечения корня, построения графика функции $y = \sqrt[n]{x}$ и определения свойств функции $y = \sqrt[n]{x}$ . <b>Овладение навыками</b> упрощение выражений, содержащих радикал, применяя свойства корня n-й степени. <b>Обобщить и систематизировать</b> знания учащихся о степенной функции, о свойствах и графиках степенной функции в зависимости от значений оснований и показателей степени.	24	21		3
	1-2.Понятие корня n-й степени из действительного числа . Подготовка к ЕГЭ: отработка умений на использования приобретённых знаний в практической деятельности и повседневной жизни при решении задания №2.		2		
	3-5.Функции $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики. Подготовка к ЕГЭ: отработка умений на использования приобретённых знаний в практической деятельности и повседневной жизни при решении задания №2.		3		
	6-8.Свойства корня n-й степени. Степень с действительным показателем, свойства степени. Стартовая диагностика.		3		
	9-12.Преобразование выражений, содержащих радикалы. Подготовка к ЕГЭ: отработка умений на использования приобретённых знаний в практической деятельности и повседневной жизни при решении задания №2.		4		
	13-14.Контрольная работа №2 на тему «Корень n-й степени»				2
	15-17.Обобщение понятия о показателе степени		3		



	Подготовка к ЕГЭ: отработка умения решать задание № 11( проверяет умение решать текстовые задачи )				
	18-21.Степенные функции, их свойства и графики .Подготовка к ЕГЭ: отработка умения решать задание № 11( проверяет умение решать текстовые задачи )		4		
	22-23. Извлечение корня из комплексного числа. Иррациональные уравнения. Подготовка к ЕГЭ: отработка заданий № 11		2		
	24.Контрольная работа №3 на тему «Степенные функции»				1
алгебра	<b>ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ И ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИИ</b> <b>Основная цель:</b> <b>Формирование представлений</b> о показательной и логарифмической функциях, их графиках и свойствах. <b>Овладение умением понимать</b> и читать свойства и графики логарифмической функции, решать логарифмические уравнения и неравенства. <b>Овладение умением</b> понимать и читать свойства и графики показательной функции, решать показательные уравнения и неравенства. <b>Создание условий</b> для развития умения применять функционально-графические представления для описания и анализа закономерностей, существующих в окружающем мире и в смежных предметах.	31	27		4
	1-3.Показательная функция, ее свойства и график. Подготовка к ЕГЭ: отработка умения решать простейшие уравнения (иррациональные, показательные, тригонометрические, логарифмические) при решении задания №5.		3		
	4-6.Простейшие показательные уравнения неравенства. Подготовка к ЕГЭ: отработка умения решать простейшие уравнения (иррациональные, показательные, тригонометрические, логарифмические) при решении задания №5.		3		
	7-8.Показательные неравенства. Подготовка к ЕГЭ: отработка умения решать простейшие уравнения (иррациональные, показательные, тригонометрические, логарифмические) при решении задания №5.		2		
	9-10.Понятие логарифма . Подготовка к ЕГЭ: отработка умения решать простейшие уравнения (иррациональные, показательные, тригонометрические, логарифмические) при решении		2		

	задания №5.				
	11-12.Логарифмическая функция $y = \log_a x$ , ее свойства и график. Подготовка к ЕГЭ: отработка умения решать простейшие уравнения (иррациональные, показательные, тригонометрические, логарифмические) при решении задания №5.		2		
	13.Преобразования графиков функций : сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств.		1		
	14-15.Контрольная работа №4 на тему «Показательная и логарифмическая функции. Показательные уравнения и неравенства»				2
	16-17.Логарифм, свойства логарифмов. Десятичный и натуральный логарифм. Подготовка к ЕГЭ: отработка умения решать простейшие уравнения (иррациональные, показательные, тригонометрические, логарифмические) при решении задания №5.		2		
	18-19.Преобразование логарифмических выражений.		2		
	20-21.Логарифмические уравнения и неравенства. Подготовка к ЕГЭ: отработка умения решать простейшие уравнения (иррациональные, показательные, тригонометрические, логарифмические) при решении задания №5.		2		
	22-23.Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Методы решения функциональных уравнений и неравенств.		2		
	24-26.Логарифмические неравенства. Метод интервалов для решения неравенств. Подготовка к ЕГЭ: отработка умения решать простейшие уравнения (иррациональные, показательные, тригонометрические, логарифмические) при решении задания №5.		3		
	27-29.Дифференцирование показательной и логарифмической функций. Число $e$ и функция $y=e^x$ . Подготовка к ЕГЭ: отработка умения решать простейшие уравнения (иррациональные, показательные, тригонометрические, логарифмические) при решении задания №5.		3		
	30-31.Контрольная работа №5 на тему «Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства				2
геометрия	<b>Раздел 2. Глава 6. Цилиндр. Конус. Шар.</b>	<b>17</b>	<b>16</b>		<b>1</b>

	Тема 1. Тела вращения: конус, цилиндр, шар и сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус).		1		
	Тема 2-3. Площадь поверхности цилиндра. Площадь ортогональной проекции. Подготовка к ЕГЭ: задания №5.		2		
	Тема 4. Понятие конуса. Элементы сферической геометрии. Конические сечения. Развёртка цилиндра и конуса. Комбинации многогранников и тел вращения.		1		
	Тема 5. Площадь поверхности конуса и цилиндра. Подготовка к ЕГЭ: отработка умения решать простейшие уравнения (иррациональные, показательные, тригонометрические, логарифмические) при решении задания №5.		1		
	Тема 6-7. Усеченный конус. Подготовка к ЕГЭ: отработка умения решать простейшие уравнения (иррациональные, показательные, тригонометрические, логарифмические) при решении задания №5. Административное контрольное тестирование		2		
	Тема 8. Сфера и шар. Уравнение сферы. Подготовка к ЕГЭ: отработка умения решать простейшие уравнения (иррациональные, показательные, тригонометрические, логарифмические) при решении задания №5.		1		
	Тема 9. Взаимное расположение сферы и плоскости. Подготовка к ЕГЭ: отработка умения решать простейшие уравнения (иррациональные, показательные, тригонометрические, логарифмические) при решении задания №5.		1		
	Тема 10-11. Касательная плоскость к сфере. Подготовка к ЕГЭ: отработка умения решать простейшие уравнения (иррациональные, показательные, тригонометрические, логарифмические) при решении задания №5.		2		
	Тема 12. Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой. Подготовка к ЕГЭ: отработка умения решать простейшие уравнения (иррациональные, показательные, тригонометрические, логарифмические) при решении задания №5.		1		
	Тема 13. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Подготовка к ЕГЭ: отработка умения решать простейшие уравнения (иррациональные, показательные, тригонометрические, логарифмические) при решении задания №5.		1		

	Тема 14. Сфера, вписанная в коническую поверхность. Подготовка к ЕГЭ: отработка умения решать простейшие уравнения (иррациональные, показательные, тригонометрические, логарифмические) при решении задания №5.		1		
	Тема 15. Сечения цилиндрической поверхности. Подготовка к ЕГЭ: отработка умения решать простейшие уравнения (иррациональные, показательные, тригонометрические, логарифмические) при решении задания №5.		1		
	Тема 16. Сечения конической поверхности. Подготовка к ЕГЭ: отработка умения решать простейшие уравнения (иррациональные, показательные, тригонометрические, логарифмические) при решении задания №5.		1		
	Тема 17. Контрольная работа по теме «Цилиндр. Конус. Шар». Подготовка к ЕГЭ: отработка умения решать простейшие уравнения (иррациональные, показательные, тригонометрические, логарифмические) при решении задания №5.				1
алгебра	<b>ПЕРВООБРАЗНАЯ И ИНТЕГРАЛ</b> <b><u>Основная цель:</u></b> <b>Формирование представлений</b> о понятии первообразной, неопределенного интеграла, определенного интеграла. <b>Овладение умением</b> применения первообразной функции при решении задачи вычисления площадей криволинейных трапеций и других плоских фигур.	9	8		1
	1-3.Первообразная и неопределенный интеграл. Первообразные элементарных функций. Подготовка к ЕГЭ: отработка задания №7.		3		
	4-6.Определенный интеграл. Площадь криволинейной трапеции. Подготовка к ЕГЭ: отработка применение производной к исследованию функции. Задание №7.		3		
	7-8.Формула Ньютона- Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел вращения с помощью интеграла. Площадь сферического пояса.		2		
	9.Контрольная работа №6 на тему «Первообразная и интеграл»				1
геометрия	<b>Раздел 3. Объемы тел.</b>	<b>22</b>	<b>20</b>		<b>2</b>
	Тема 1-2. Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. Подготовка к ЕГЭ: отработка применение		2		

	производной к исследованию функции. Задание №7.				
	Тема 3-4. Объем прямой призмы. Подготовка к ЕГЭ: отработка применение производной к исследованию функции. Задание №7.		2		
	Тема 5-6. Объем цилиндра. Подготовка к ЕГЭ: отработка применение производной к исследованию функции. Задание №7.		2		
	Тема 7. Вычисление объёмов тел с помощью интеграла. Подготовка к ЕГЭ: отработка применение производной к исследованию функции. Задание №7.		1		
	Тема 8. Объем наклонной призмы. Подготовка к ЕГЭ: отработка применение производной к исследованию функции. Задание №7.		1		
	Тема 9-10. Объем пирамиды. Формулы для нахождения объёма тетраэдра. Подготовка к ЕГЭ: отработка умения выполнять действия с функциями, уметь применять производную к исследованию функции. Задание 12		2		
	Тема 11. Объем конуса. Вывод формул объёмов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды.		1		
	Тема 12. Объем конуса и усеченного конуса. Отношение объёмов и площадей поверхностей подобных фигур.		1		
	Тема 13. Контрольная работа по теме «Объемы тел». Подготовка к ЕГЭ: отработка умения выполнять действия с функциями, уметь применять производную к исследованию функции. Задание 12				1
	Тема 14-15. Объем шара. Объем шарового слоя. Касающиеся сферы. Подготовка к ЕГЭ: отработка умения выполнять действия с функциями, уметь применять производную к исследованию функции. Задание 12		2		
	Тема 16-17. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Подготовка к ЕГЭ: отработка умения выполнять действия с функциями, уметь применять производную к исследованию функции. Задание 12		2		
	Тема 18-19. Площадь сферы. Уравнение сферы. Вписанные и описанные сферы. Объёмы многогранников. Объёмы тел вращения. Аксиомы объёма. Комбинации тел вращения.		2		
	Тема 20-21. Решение задач на тему «Объемы тел». Элементы геометрии масс Теоремы об отношениях объёмов. Применение объёмов при решении задач. Подготовка к ЕГЭ: отработка умения выполнять		2		

	действия с функциями, уметь применять производную к исследованию функции. Задание 12				
	Тема 22. Контрольная работа по теме «Объемы тел». Подготовка к ЕГЭ: отработка умения выполнять действия с функциями, уметь применять производную к исследованию функции. Задание 12				1
алгебра	<p><b>ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ и математической статистики</b></p> <p><b>Основная цель:</b></p> <p><b>Формирование</b> первичных представлений о комбинаторных задачах, статистических методов обработки информации, независимых повторений испытаний в вероятностных заданиях.</p> <p><b>Овладение умением</b> применения классической вероятностной схемы, схемы Бернулли, закона больших чисел.</p> <p><b>Развитие</b> понимания, что реальный мир подчиняется не только детерминированным, но и статистическим закономерностям и умения использовать их для решения задач повседневной жизни (ПМК). После изучения данной темы, учащиеся должны уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.</p>	9	9		
	1.Вероятность и геометрия. Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. Функция распределения. Равномерное распределение. Подготовка к ЕГЭ: Задание №4.		1		
	2.Показательное распределение , его параметры. Распределение Пуассона и его применение. Нормальное распределение. Функция Лапласа.		1		
	3-4.Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчинённых нормальному закону ( погрешность измерений, рост человека). Центральная предельная теорема.		2		
	5.Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Подготовка к ЕГЭ: Отработка умения вычислять вероятность события в простейшей ситуации. Задание №4.		1		
	6-7.Статистические методы обработки информации Подготовка к ЕГЭ: Отработка умения вычислять вероятность события в простейшей ситуации. Задание №4.		2		
	8-9.Гауссова кривая. Закон больших чисел Подготовка к ЕГЭ: Отработка умения вычислять вероятность события в простейшей ситуации.		2		

	Задание №4.				
алгебра	<p><b>УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ</b></p> <p><b>Основная цель:</b></p> <p><b>Формирование представлений</b> об уравнениях, неравенствах и их системах, о решении уравнения, неравенства и системы, о уравнениях и неравенствах с параметром.</p> <p><b>Овладение навыками</b> общих методов решения уравнений, неравенств и их систем.</p> <p><b>Овладение умением</b> решения уравнений и неравенств с параметрами, нахождения всех возможных решений, в зависимости от значения параметра.</p> <p><b>Обобщение и систематизация</b> имеющихся сведений об уравнениях, неравенствах, системах и методах их решения; познакомиться с общими методами решения.</p> <p><b>Создание условия</b> для развития умения проводить аргументированные рассуждения, делать логически обоснованные выводы, отличать доказанные утверждения от недоказанных, ясно, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи.</p>	33	29		4
	1-4.Равносильность уравнений. Подготовка к ЕГЭ: Отработка умения вычислять вероятность события в простейшей ситуации. Задание №4.		4		
	5-7.Общие методы решения уравнений. Подготовка к ЕГЭ: Отработка умения вычислять вероятность события в простейшей ситуации. Задание №4.		3		
	8-10.Равносильность неравенств. Подготовка к ЕГЭ: Отработка умения вычислять вероятность события в простейшей ситуации. Задание №4.		3		
	11-13.Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля . Подготовка к ЕГЭ: Отработка умения вычислять вероятность события в простейшей ситуации. Задание №4.		3		
	14-15.Контрольная работа №7 на тему «Уравнения с одной переменной»				2
	16-18.Иррациональные уравнения и неравенства. Подготовка к ЕГЭ: Отработка умения вычислять вероятность события в простейшей ситуации. Задание №4.		3		
	19-20.Уравнения и неравенства с двумя переменными. Подготовка к ЕГЭ: Отработка умения		2		

	вычислять вероятность события в простейшей ситуации. Задание №4.				
	21-23.Доказательство неравенств. Подготовка к ЕГЭ: Отработка умения вычислять вероятность события в простейшей ситуации. Задание №4.		3		
	24-27.Уравнения и системы уравнений с параметрами.. Подготовка к ЕГЭ: Отработка умения вычислять вероятность события в простейшей ситуации. Задание №4.		4		
	<b>28-29.Контрольная работа №8 на тему «Уравнения и неравенства с одной переменной»</b>				2
	30-33.Задачи с параметрами. Подготовка к ЕГЭ: Отработка умения вычислять вероятность события в простейшей ситуации. Задание №4.		4		
геометрия	<b>Раздел 4. Повторение.</b>	14	13		<b>1</b>
	Тема 1. Аксиомы стереометрии и их следствия. Подготовка к ЕГЭ: отработка знаний по элементарной стереометрии, умение применять формулы нахождения площадей поверхностей и объемов фигур, двугранных углов, сравнивать объемы подобных фигур, уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами и т.п. Задание №8.		1		
	Тема 2. Параллельность прямых и плоскостей. Подготовка к ЕГЭ: отработка знаний по элементарной стереометрии, умение применять формулы нахождения площадей поверхностей и объемов фигур, двугранных углов, сравнивать объемы подобных фигур, уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами и т.п. Задание №8.		1		
	Тема 3. Перпендикулярность прямой и плоскости. Подготовка к ЕГЭ: отработка знаний по элементарной стереометрии, умение применять формулы нахождения площадей поверхностей и объемов фигур, двугранных углов, сравнивать объемы подобных фигур, уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами и т.п. Задание №8.		1		
	Тема 4-5. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Подготовка к ЕГЭ: отработка знаний по элементарной стереометрии, умение применять формулы нахождения площадей поверхностей и объемов фигур, двугранных углов, сравнивать объемы подобных фигур, уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами и т.п. Задание №8.		2		



	Тема 6-7. Многогранники. Площадь поверхности. Подготовка к ЕГЭ: отработка знаний по элементарной стереометрии, умение применять формулы нахождения площадей поверхностей и объемов фигур, двугранных углов, сравнивать объемы подобных фигур, уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами и т.п. Задание №8.		2		
	Тема 8. Зачет по теме «Многогранники»				1
	Тема 9-10. Векторы в пространстве. Подготовка к ЕГЭ: отработка знаний по элементарной стереометрии, умение применять формулы нахождения площадей поверхностей и объемов фигур, двугранных углов, сравнивать объемы подобных фигур, уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами и т.п. Задание №8.		2		
	Тема 11. Поверхность круглых тел. Подготовка к ЕГЭ: отработка знаний по элементарной стереометрии, умение применять формулы нахождения площадей поверхностей и объемов фигур, двугранных углов, сравнивать объемы подобных фигур, уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами и т.п. Задание №8.		1		
	Тема 12-13. Объем круглых тел. Подготовка к ЕГЭ: отработка знаний по элементарной стереометрии, умение применять формулы нахождения площадей поверхностей и объемов фигур, двугранных углов, сравнивать объемы подобных фигур, уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами и т.п. Задание №8.		2		
	Тема 14. Объем многогранников. Подготовка к ЕГЭ: отработка знаний по элементарной стереометрии, умение применять формулы нахождения площадей поверхностей и объемов фигур, двугранных углов, сравнивать объемы подобных фигур, уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами и т.п. Задание №8.		1		
	<b>ПОВТОРЕНИЕ</b> <b>Основная цель:</b> <b>Обобщение и систематизация</b> курс алгебры и начала анализа за 11 класса. <b>Создание условий</b> для плодотворного участия в работе в группе; умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность. <b>Формирование представлений</b> об идеях и методах	16	14		2

	<p>математики, о математике, как средстве моделирования явлений и процессов.</p> <p><b>Овладение</b> устным и письменным математическим языком, математическим знаниями и умениями.</p> <p><b>Развитие</b> логического и математического мышления, интуиции, творческих способностей.</p> <p><b>Воспитание</b> понимания значимости математики для общественного прогресса.</p>				
	1.Рациональные и иррациональные числа. Подготовка к ЕГЭ: отработка решения задание № 10 — проверяет у учащихся умение использовать приобретенные ранее знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.		1		
	2.Рациональные функции. Подготовка к ЕГЭ: отработка решения задание № 10 — проверяет у учащихся умение использовать приобретенные ранее знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.		1		
	3.Тригонометрические функции. Подготовка к ЕГЭ: отработка решения задание № 10 — проверяет у учащихся умение использовать приобретенные ранее знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.		1		
	4.Степенная, показательная и логарифмическая функции. . Подготовка к ЕГЭ: отработка решения задание № 10 — проверяет у учащихся умение использовать приобретенные ранее знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.		1		
	5.Преобразование выражений, содержащих степени с дробным показателем и радикалы. Подготовка к ЕГЭ: отработка решения задание № 10 — проверяет у учащихся умение использовать приобретенные ранее знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.		1		
	6.Преобразование тригонометрических выражений. . Подготовка к ЕГЭ: отработка решения задание № 10 — проверяет у учащихся умение использовать приобретенные ранее знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.		1		
	7.Преобразование выражений, содержащих логарифмы. . Подготовка к ЕГЭ: отработка решения задание № 10 — проверяет у учащихся умение использовать приобретенные ранее знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.		1		
	8.Графики функций. . Подготовка к ЕГЭ: отработка решения задание № 10 — проверяет у учащихся		1		

	умение использовать приобретенные ранее знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.				
	9.Производная. Подготовка к ЕГЭ: отработка решения задание № 10 — проверяет у учащихся умение использовать приобретенные ранее знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.		1		
	10.Исследование функций с помощью производной. Подготовка к ЕГЭ: отработка решения задание № 10 — проверяет у учащихся умение использовать приобретенные ранее знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.		1		
	11.Интеграл. Вычисление площади криволинейной трапеции. Подготовка к ЕГЭ: отработка решения задание № 10 — проверяет у учащихся умение использовать приобретенные ранее знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.		1		
	12.Проценты. . Подготовка к ЕГЭ: отработка решения задание № 10 — проверяет у учащихся умение использовать приобретенные ранее знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.		1		
	13.Арифметическая прогрессия. Геометрическая прогрессия. . Подготовка к ЕГЭ: отработка решения задание № 10 — проверяет у учащихся умение использовать приобретенные ранее знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.		1		
	14-15.Промежуточная аттестация по итогам 2020-2021 учебного года.				2
	16.Работа над ошибками. Подготовка к ЕГЭ: отработка решения задание № 10 — проверяет у учащихся умение использовать приобретенные ранее знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.		1		
		204ч			