



Настоящая программа составлена на основе следующих **нормативных документов**:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 №413, в ред. приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 №1645, от 31.12.2015 №1578 от 29.06.2017 N 613)
2. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з)
3. Ш.А. Алимов и др. Алгебра и начала математического анализа. Программы образовательных учреждений. 10—11 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — 2-е изд., перераб. — М. : Просвещение, 2018. — 143 с.
4. Л.С. Атанасян и др. Геометрия. Программы образовательных учреждений. 10-11 классы: базовый и углубленный уровни/ [сост. Т. А. Бурмистрова]. — 2-е изд., — М. : Просвещение, 2010. — 96 с.
5. Учебный план муниципального автономного учреждения Уповорская средняя общеобразовательная школа. Приказ №73/2-од от 03.06.2020г.

При реализации программы используется учебники: «Алгебра и начала математического анализа» 10-11 классы, авторы Ш.А. Алимов, Ю.М. Калягин, М.В. Ткачева и др. - 3-е изд., -М.: Просвещение, 2016г., 463с.; «Геометрия» 10-11 классы, авторы Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – 18-е изд., - М.: Просвещение, 2009г., 255с.

Согласно учебному плану рабочая программа по алгебре и началам математического анализа рассчитана на 2 часа в неделю, на 68 часов в 10 классе и 66 часа в 11 классе; по геометрии – на 2 часа в неделю, на 68 часов в 10 классе и 66 часов в 11 классе.

## **Раздел I. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ» 10 -11 КЛАССЫ**

Изучение учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» на углубленном уровне предполагает ориентировку на получение для подготовки специалистов инженерно-технического профиля и кадров для нужд науки.

На углубленном уровне:

- Выпускник **научится** в 10 - 11 классах: для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики.

- Выпускник **получит возможность научиться** в 10 – 11 классах: для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук.

**Личностные результаты:**

-сформированность целостного 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;

-сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, 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;

-нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

-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, спорта, общественных отношений;

-осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов;

-отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

### **Метапредметные результаты:**

--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;

-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 (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

-умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учётом гражданских и нравственных ценностей;

-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 результаты:**

На углубленном уровне:

– Выпускник **научится** в 10–11-м классах: для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики.

–Выпускник **получит возможность научиться** в 10–11-м классах: для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук.

<b>Базовый уровень</b> <b>«Системно-теоретические результаты»</b>		
<b>Раздел</b>	<b>II. Выпускник научится</b>	<b>IV. Выпускник получит возможность научиться</b>
<b>Цели освоения предмета</b>	Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики	Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук
<b>Требования к результатам</b>		
<b>Элементы теории множеств и математической логики</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Свободно оперировать<sup>1</sup> понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;</li> <li>– задавать множества перечислением и характеристическим свойством;</li> <li>– оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</li> <li>– проверять принадлежность элемента множеству;</li> <li>– находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;</li> <li>– проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;</li> <li>– проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Достижение результатов раздела II;</i></li> <li>– <i>оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;</i></li> <li>– <i>понимать суть косвенного доказательства;</i></li> <li>– <i>оперировать понятиями счетного и несчетного множества;</i></li> <li>– <i>применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.</i></li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов</i></li> </ul>
<b>Числа и выражения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Достижение результатов раздела II;</i></li> <li>– <i>свободно оперировать числовыми множествами при</i></li> </ul>

<sup>1</sup> Здесь и далее: знать определение понятия, знать и уметь обосновывать свойства (признаки, если они есть) понятия, характеризовать связи с другими понятиями, представляя одно понятие как часть целостного комплекса, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

	<p>целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени <math>n</math>, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;</li> <li>– переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;</li> <li>– доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;</li> <li>– выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;</li> <li>– сравнивать действительные числа разными способами;</li> <li>– упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;</li> <li>– находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;</li> <li>– выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;</li> <li>– выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;</li> <li>– записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;</li> <li>– составлять и оценивать разными способами числовые</li> </ul>	<p><i>решении задач;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;</i></li> <li>– <i>владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач</i></li> <li>– <i>иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;</i></li> <li>– <i>свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;</i></li> <li>– <i>владеть формулой бинома Ньютона;</i></li> <li>– <i>применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД;</i></li> <li>– <i>применять при решении задач Китайскую теорему об остатках;</i></li> <li>– <i>применять при решении задач Малую теорему Ферма;</i></li> <li>– <i>уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;</i></li> <li>– <i>применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;</i></li> <li>– <i>применять при решении задач цепные дроби;</i></li> <li>– <i>применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;</i></li> <li>– <i>владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;</i></li> <li>– <i>применять при решении задач Основную теорему алгебры;</i></li> <li>– <i>применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования</i></li> </ul>
--	--	--

	<p>выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов</p>	
<p><b>Уравнения и неравенства</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;</li> <li>– решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;</li> <li>– овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;</li> <li>– применять теорему Безу к решению уравнений;</li> <li>– применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;</li> <li>– понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;</li> <li>– владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;</li> <li>– использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;</li> <li>– решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;</li> <li>– владеть разными методами доказательства неравенств;</li> <li>– решать уравнения в целых числах;</li> <li>– изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;</li> <li>– свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Достижение результатов раздела II;</i></li> <li>– <i>свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;</i></li> <li>– <i>свободно решать системы линейных уравнений;</i></li> <li>– <i>решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;</i></li> <li>– <i>применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли;</i></li> <li>– <i>иметь представление о неравенствах между средними степенными</i></li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;</li> <li>– составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;</li> <li>– составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;</li> <li>– использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств</li> </ul>	
<p><b>Функции</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;</li> <li>– владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;</li> <li>– владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;</li> <li>– владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;</li> <li>– применять при решении задач свойства функций: четность,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Достижение результатов раздела II;</i></li> <li>– <i>владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;</i></li> <li>– <i>применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков</i></li> </ul>

	<p>периодичность, ограниченность;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять при решении задач преобразования графиков функций;</li> <li>– владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;</li> <li>– применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);</li> <li>– интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;.</li> <li>– определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</li> </ul>	
<p><b>Элементы математического анализа</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;</li> <li>– применять для решения задач теорию пределов;</li> <li>– владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;</li> <li>– владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;</li> <li>– вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;</li> <li>– исследовать функции на монотонность и экстремумы;</li> <li>– строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Достижение результатов раздела II;</i></li> <li>– <i>свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;</i></li> <li>– <i>свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;</i></li> <li>– <i>оперировать понятием первообразной функции для решения задач;</i></li> <li>– <i>овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;</i></li> <li>– <i>оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;</i></li> <li>– <i>уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;</i></li> <li>– <i>уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;</i></li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл;</li> <li>– применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов;</li> <li>– интерпретировать полученные результаты</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);</li> <li>– уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;</li> <li>– владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость</li> </ul>
<p><b>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее;</li> <li>– оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;</li> <li>– владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;</li> <li>– иметь представление об основах теории вероятностей;</li> <li>– иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</li> <li>– иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</li> <li>– иметь представление о совместных распределениях случайных величин;</li> <li>– понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</li> <li>– иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</li> <li>– иметь представление о корреляции случайных величин.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вычислять или оценивать вероятности событий в реальной</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Достижение результатов раздела II;</li> <li>– иметь представление о центральной предельной теореме;</li> <li>– иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;</li> <li>– иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;</li> <li>– иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;</li> <li>– иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;</li> <li>– владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;</li> <li>– иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;</li> <li>– владеть понятием связность и уметь применять компоненты связности при решении задач;</li> <li>– уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;</li> <li>– иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление о трудности задачи нахождения</li> </ul>

	<p>жизни;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать методы подходящего представления и обработки данных</li> </ul>	<p><i>гамильтонова пути;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач;</i></li> <li>– <i>уметь применять метод математической индукции;</i></li> <li>– <i>уметь применять принцип Дирихле при решении задач</i></li> </ul>
<b>Текстовые задачи</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Решать разные задачи повышенной трудности;</li> <li>– анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</li> <li>– строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;</li> <li>– решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</li> <li>– анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</li> <li>– переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать практические задачи и задачи из других предметов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Достижение результатов раздела II</i></li> </ul>
<b>Геометрия</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;</li> <li>– самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;</li> <li>– исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;</li> <li>– решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;</li> <li>– уметь формулировать и доказывать геометрические</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Иметь представление об аксиоматическом методе;</i></li> <li>– <i>владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;</i></li> <li>– <i>уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;</i></li> <li>– <i>владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;</i></li> <li>– <i>иметь представление о двойственности правильных многогранников;</i></li> <li>– <i>владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;</i></li> <li>– <i>иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;</i></li> <li>– <i>иметь представление о конических сечениях;</i></li> <li>– <i>иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;</i></li> </ul>

	<p>утверждения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;</li> <li>– иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;</li> <li>– уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;</li> <li>– иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;</li> <li>– применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;</li> <li>– уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;</li> <li>– уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;</li> <li>– владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;</li> <li>– владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;</li> <li>– иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;</li> <li>– владеть понятием площади поверхностей многогранников и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;</i></li> <li>– <i>владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;</i></li> <li>– <i>применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;</i></li> <li>– <i>иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;</i></li> <li>– <i>применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;</i></li> <li>– <i>применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;</i></li> <li>– <i>иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;</i></li> <li>– <i>иметь представление о площади ортогональной проекции;</i></li> <li>– <i>иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;</i></li> <li>– <i>иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;</i></li> <li>– <i>уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;</i></li> <li>– <i>уметь применять формулы объемов при решении задач</i></li> </ul>
--	--	--

	<p>уметь применять его при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;</li> <li>– иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;</li> <li>– иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;</li> <li>– иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;</li> <li>– уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;</li> <li>– иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат</li> </ul>	
<b>Векторы и координаты в пространстве</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Владеть понятиями векторы и их координаты;</li> <li>– уметь выполнять операции над векторами;</li> <li>– использовать скалярное произведение векторов при решении задач;</li> <li>– применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;</li> <li>– применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Достижение результатов раздела II;</i></li> <li>– <i>находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;</i></li> <li>– <i>задавать прямую в пространстве;</i></li> <li>– <i>находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;</i></li> <li>– <i>находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат</i></li> </ul>
<b>История математики</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;</li> <li>– понимать роль математики в развитии России</li> </ul>	<i>Достижение результатов раздела II</i>
<b>Методы</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Использовать основные методы доказательства, проводить</li> </ul>	– <i>Достижение результатов раздела II;</i>

<p><b>математик</b> <b>и</b></p>	<p>доказательство и выполнять опровержение;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять основные методы решения математических задач;</li> <li>– на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</li> <li>– применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;</li> <li>– пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)</i></li> </ul>
--------------------------------------	---	---

Раздел II. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА: алгебра и начала математического анализа»

10 - 11 КЛАССОВ

№ п/п	Содержание	Кол-во часов	Количество		Требование стандарта
			Контрольных работ	Самостоятельных работ	
	<b>10 класс</b>				
1	<b>Действительные числа</b>	11	1+ 1(входная)	1	<p>Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразование многочленов и дробно – рациональных выражений. Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии. Множества (числовые). 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. Степень с действительным показателем, свойства степени</p>
2	<b>Степенная функция</b>	11	1	3	<p>Степенная функция и её свойства и график. Иррациональные уравнения. Метод интервалов для решения неравенств. Графические методы решения уравнений и неравенств. Системы иррациональных уравнений и неравенств. Взаимно обратные функции. Графики взаимнообратных функций. <i>Формула Бинома Ньютона. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. Теорема Виета, теорема Безу.</i></p>

					<i>Приводимые и неприводимые многочлены. Основная теорема алгебры. Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены.</i>
3	<b>Показательная функция</b>	5	1	1	Простейшие показательные уравнения и неравенства.. Показательная функция и её свойства и график. Системы показательных уравнений и неравенств. Число $e$ и функция $y = e^x$
4	<b>Логарифмическая функция</b>	11	1+ 1 (за I полугодие)	1	Логарифм, свойства логарифма. Десятичный и натуральный логарифм.. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция её свойства график. Системы логарифмических уравнений. Системы логарифмических неравенств.
5	<b>Тригонометрические формулы</b>	16	1	3	Радиианная 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. Обоснования и доказательства в математике.
6	<b>Тригонометрические уравнения</b>	7	1	1	Тригонометрические уравнения. Однородные тригонометрические уравнения. Решение простейших тригонометрических неравенств. Простейшие системы тригонометрических уравнений.
	<b>Итоговое повторение курса 10 класса</b>	7	1	1	Повторение. Метод интервалов для решения неравенств. Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно

					<p>координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел . . <i>Функции «дробная часть числа» <math>y = \{x\}</math> и «целая часть числа» <math>y = [x]</math>. 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.</i></p>
	<b>11 класс</b>				
7	<b>Тригонометрические функции</b>	15	1	2	<p>Тригонометрические функции числового аргумента <math>y = \cos x</math>, <math>y = \sin x</math>, <math>y = \operatorname{tg} x</math>, <math>y = \operatorname{ctg} x</math>. Свойства и графики тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики. Периодические функции и наименьший период. Четные и нечетные функции. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции.</p>
8	<b>Производная и геометрический смысл её</b>	11	1	1	<p>Понятие предела функции в точке. <i>Понятие предела функции в бесконечности. Асимптоты графика функции. Сравнение бесконечно малых и</i></p>



					<p><i>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.</i></p>
9	<b>Применение производной к исследованию функций</b>	9	1	1	<p>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. <i>Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач. Нахождение экстремумов функций нескольких переменных.</i></p>
10	<b>Интеграл</b>	7	1+1 (за I полугодие)	1	<p>Первообразная. Неопределенный интеграл. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. <i>Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.. Методы решения функциональных уравнений и неравенств.</i></p>
11	<b>Комбинаторика</b>	6	1	1	Использование комбинаторики
12	<b>Элементы теории вероятностей</b>	7	1	1	Использование таблиц и диаграмм для представления данных. Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха,

					<p>дисперсии и стандартного отклонения. Вычисление частот и вероятностей событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли. <i>Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей.</i></p> <p>Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.</p>
13	<b>Статистика</b>	5	1	1	<p>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. <i>Гипергеометрическое распределение и его свойства.</i></p> <p>Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. Функция распределения. Равномерное распределение. <i>Показательное распределение, его параметры.</i></p> <p><i>Распределение Пуассона и его применение.</i> Нормальное распределение. Функция Лапласа. Параметры нормального распределения. Примеры</p>

					<p>случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). <i>Центральная предельная теорема.</i></p> <p><i>Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева и теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.</i></p> <p>Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. <i>Выборочный коэффициент корреляции. Линейная регрессия.</i></p> <p><i>Статистическая гипотеза. Статистика критерия и ее уровень значимости. Проверка простейших гипотез.</i></p> <p><i>Эмпирические распределения и их связь с теоретическими распределениями.</i></p> <p><i>Ранговая корреляция.</i></p>
	<b>Итоговое повторение курса 11 класса</b>	6	1	1	<p>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.</p> <p>Решение задач с использованием числовых функций и их графиков.</p> <p>Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции <math>y = \sqrt{x}</math>. Графическое решение уравнений</p>

					<p>и неравенств. Использование операций над множествами и высказываниями. Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений. <i>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. 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. <math>q</math>-ичные системы счисления. Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа. Уравнения, системы уравнений с параметром.</i></p>
	<b>ИТОГО</b>	<b>68+66=134</b>	<b>9 + 10 =19</b>	<b>11 + 9 =20</b>	

### **1. Действительные числа (11 ч).**

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.

### **2. Степенная функция (11 ч).**

Степенная функция, её свойства и график. Взаимно обратные функции. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.

### **3. Показательная функция (5 ч).**

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

### **4. Логарифмическая функция (11 ч).**

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

### **5. Тригонометрические формулы (16 ч).**

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов  $\alpha$  и  $-\alpha$ . Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

### **6. Тригонометрические уравнения (7 ч).**

Уравнение  $\cos x = a$ . Уравнение  $\sin x = a$ . Уравнение  $\operatorname{tg} x = a$ . Решение тригонометрических уравнений. Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.

### **7. Тригонометрические функции (15 ч).**

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойство функции  $y = \cos x$  и её график. Свойство функции  $y = \sin x$  и её график. Свойство функции  $y = \operatorname{tg} x$  и её график. Обратные тригонометрические функции.

**8. Производная и её геометрический смысл (11 ч).** Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

**9. Применение производной к исследованию функций (9 ч).**

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость графика функции, точки перегиба.

**10. Интеграл (7 ч).**

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов. Применение производной и интеграла к решению практических задач.

**11. Комбинаторика (6 ч).**

Правило произведения. Перестановки. Размещения. Сочетания и их свойства. Бином Ньютона.

**12. Элементы теории вероятностей (7 ч).**

События. Комбинация событий. Противоположное событие. Вероятность события. Сложение вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей. Статистическая вероятность

**13. Статистика (5 ч).**

Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса

**Итоговое повторение (7ч + 6 ч).**

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА: геометрия» 10 - 11 КЛАССОВ**

№ п\п	Содержание	Кол-во часов	Количество		Требование стандарта
			Контрольных работ	Самостоя- тельных работ	
	<b>10 класс</b>				
1	Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия	5		1	Наглядная стереометрия. Призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр. Основные понятия геометрии в пространстве. Аксиомы стереометрии и следствия из них. <i>Понятие об аксиоматическом методе</i>
2	Параллельность прямых и плоскостей	19	2	3	Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. <i>Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми.</i> Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Параллельное проектирование и изображение фигур. <i>Геометрические места точек в пространстве Теорема Менелая для тетраэдра.</i> Построение сечений многогранников методом следов. Центральное проектирование. Построение сечений многогранников методом проекций.
3	Перпендикулярность прямых и плоскостей	20	1	4	Перпендикулярность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трех перпендикулярах. Расстояния между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых. Углы в пространстве. Перпендикулярные плоскости. <i>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.</i> Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками. <i>Формула</i>

					<i>расстояния от точки до плоскости. Способы задания прямой уравнениями.</i>
4	Многогранники	12	1	3	<i>Виды тетраэдров. Ортоцентрический тетраэдр, каркасный тетраэдр, равногранный тетраэдр. Прямоугольный тетраэдр. Медианы и бимедианы тетраэдра. Дистраивание тетраэдра до параллелепипеда. Виды многогранников. Развертки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника. Площадь ортогональной проекции. Перпендикулярное сечение призмы 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. Усеченная пирамида Площади поверхностей многогранников.</i>
5	Векторы в пространстве	6		1	Векторы и координаты. Сумма векторов, умножение вектора на число.
	Итоговое повторение курса геометрии 10 класса	6			Повторение.
	<b>11 класс</b>				
6	Вводное повторение	2			
7	Метод координат в пространстве	15	1	3	Угол между векторами. Скалярное произведение. <i>Движения в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, поворот относительно прямой. Преобразование подобия, гомотетия.</i>



					<i>Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов. Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат. Элементы геометрии масс.</i>
8	Цилиндр, конус и шар	17	1	3	<p>Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус).</p> <p>Площадь сферы. Уравнение сферы</p> <p><i>Развертка цилиндра и конуса.</i> Площадь поверхности цилиндра и конуса.</p> <p>Комбинации многогранников и тел вращения. Усеченный конус. <i>Элементы сферической геометрии. Конические сечения.</i></p> <p>Касательные прямые и плоскости. Вписанные и описанные сферы. <i>Касающиеся сферы.</i></p> <p><i>Комбинации тел вращения</i> <i>Развертка цилиндра и конуса.</i> Площадь поверхности цилиндра и конуса.</p> <p>Комбинации многогранников и тел вращения. Подобие в пространстве.</p>
9	Объемы тел	22	2	4	<p>Понятие объема. Объемы многогранников. Объемы тел вращения. <i>Аксиомы объема.</i></p> <p><i>Вывод формул объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды.</i></p> <p><i>Формулы для нахождения объема тетраэдра.</i></p> <p><i>Теоремы об отношениях объемов.</i></p> <p><i>Приложения интеграла к вычислению объемов и поверхностей тел вращения.</i></p> <p><i>Площадь сферического пояса. Объем шарового слоя. Применение объемов при решении задач.</i></p> <p>Площадь сферы.</p> <p>Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.</p>
	Итоговое повторение курса геометрии 11 класса	10		3	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. <i>Решение задач с помощью векторов и координат.</i>
	<b>ИТОГО</b>	<b>68 + 66 =134</b>	<b>4 + 4 =8</b>	<b>12 + 13 =25</b>	

### **1. Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия (5ч)**

Аксиомы стереометрии и их следствия Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии Некоторые следствия из аксиом

### **2. Параллельность прямых и плоскостей (19ч)**

Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых Параллельность прямой и плоскости Скрещивающиеся прямые Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр. Параллелепипед.

### **3. Перпендикулярность прямых и плоскостей (20ч)**

Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости . Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед

### **4. Многогранники (12ч)**

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников

### **5. Векторы в пространстве(6 ч)**

Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.

### **Итоговое повторение курса геометрии 10 класса (6ч)**

### **6. Вводное повторение (2ч.)**

### **7. Метод координат (15 часов)**

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Движения. Виды движения.

### **8. Цилиндр, конус, шар (17 часов)**

Понятие цилиндра. Цилиндр. Конус. Усечённый конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

***9. Объемы тел (22 часа)***

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы и цилиндра.

Объем наклонной призмы, пирамиды, конуса. Объем шара и площадь сферы.

***Повторение (10 часов)***

Скалярное произведение векторов. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах.

Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Цилиндр. Конус. Усечённый конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы и цилиндра.

Объем наклонной призмы, пирамиды, конуса. Объем шара и площадь сферы.

**Раздел III. Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

№ п/п	№ урока в теме	Тема урока	Требования стандарта	Цели	Практическая часть	Домашнее задание	Сроки проведения	Дата проведения по факту
10 класс								
<b>1. Действительные числа (11 часов)</b>								
<p><b>УУД:</b>  <b>Познавательные:</b> уметь давать определение понятиям, устанавливать причинно-следственные связи, осуществлять сравнение, классификацию, выбирая основания и критерии для указанных логических операций с высокой степенью самостоятельности, владеть общим приемом решения задач, строить речевое высказывание в устной и письменной форме  <b>Коммуникативные:</b> контролировать действие партнера; принимать во внимание разные мнения и интересы, обосновывать собственную позицию; оказывать поддержку тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности в группе, паре; вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем; договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности</p>								
1	1	<i>Урок, направленный на реализацию модуля «Курсы внеурочной деятельности» в части решения практикоориентированных заданий.</i> Целые и рациональные числа	Числовые множества. Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Операции над множествами. Истинные ложные высказывания, операции над высказываниями. <i>Алгебра высказываний.</i>	Формирование понятия об арифметических операциях над целыми и рациональными числами	Устный счёт. Составление опорного конспекта	Глава I п.1	1 неделя	

			Связь высказываний с множествами. Кванторы существования и всеобщности.					
2	2	Действительные числа	Числовые множества. Способы задания множеств. Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества.	Формирование понятия об арифметических операциях над действительными числами	Устный счёт. Составление опорного конспекта	Глава I п.2	1 неделя	
3	3	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Предел последовательности	Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии	Формирование понятия о бесконечно убывающей геометрической прогрессии	Устный счёт. Составление опорного конспекта	Глава I п.3	2 неделя	
4	4	Арифметический корень натуральной	Решение задач с использованием свойств степеней и	Формирование умения извлечения	Устный счёт. Составление опорного конспекта	Глава I п.4	2 неделя	

		степени. Свойства арифметическо го корня	корней.	корня $n$ -й степени. Овладение навыками применения свойств арифметическ ого корня натуральной степени				
5	5	Самостоятельн ая работа по теме «Арифметичес кий корень натуральной степени»		Контроль знаний учащихся	С.р	Глава I п.4	3 неделя	
6	6	Упрощение выражений	Решение задач с использованием свойств корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно- рациональных выражений	Овладение навыками применения свойств арифметическ ого корня натуральной степени	Устный счёт. Решение упражнений	Глава I п.4	3 неделя	
7	7	Упрощение выражений, содержащих арифметически й корень	Повторение	Контроль знаний учащихся	К.Р.	Глава I	4 неделя	
8	8	Степень с рациональным показателем. Свойства	Решение задач с использованием свойств степени	Формирование умения вычислять степень с рациональным	Устный счёт. Составление опорного конспекта	Глава I п.5	4 неделя	

		степени с рациональным показателем		показателем				
9	9	Степень с действительным показателем, свойства степени	Степень с действительным показателем, свойства степени	Формирование умения вычислять степень с действительным показателем	Устный счёт. Решение упражнений	Глава I п.5	5 неделя	
10	10	Обобщающий урок по теме «Вычисление выражений, содержащих степень с действительным показателем»	Степень с действительным показателем, свойства степени	Контроль знаний учащихся	Устный счёт. Решение упражнений	Глава I п.5	5 неделя	
11	11	<b>Контрольная работа №1 по теме «Действительные числа»</b>		Контроль знаний учащихся	К.р.	Глава I п.1-5	6 неделя	

## 2. Степенная функция (11 часов)

### УУД:

**Личностные:** формирование представлений о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества; формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мысленных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта; развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

**Регулятивные:** организация групповой и парной работы на учебных занятиях, умение анализировать условия учебной задачи с помощью взрослого, ставить новые учебные цели и задачи; осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;

**Познавательные:** уметь давать определение понятиям, устанавливать причинно-следственные связи, проводить наблюдение под руководством учителя;

**Коммуникативные:** принимать во внимание разные мнения и интересы, обосновывать собственную позицию; умение осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

12	1	Степенная функция, ее свойства и	Степенная функция	Формирование представлений о степенной	Устный счёт. Составление опорного конспекта	Глава II п.6	6 неделя	
----	---	----------------------------------	-------------------	--	---	--------------	----------	--

		график		функции				
13	2	Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций	Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций	Формирование представлений об обратной и взаимно обратной функциях	Устный счёт. Решение упражнений	Глава II п.7	7 неделя	
14	3	Решение уравнений	Решение уравнений. Графические методы решения уравнений <i>Решение уравнений степени выше 2, специальных видов. Формула Бинома Ньютона. Приводимые и неприводимые многочлены. Основная теорема алгебры. Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены.</i>	Повторение основных методов решения уравнений	Устный счёт. Решение упражнений	Глава II п.8	7 неделя	
15	4	Равносильные уравнения	Уравнения. <i>Теорема Виета, теорема Безу.</i>	Формирование умений преобразовывать данное уравнение в уравнение – следствие, совершать	Устный счёт. Решение упражнений	Глава II п.8	8 неделя	



				равносильные переходы в уравнениях				
16	5	Самостоятельная работа по теме «Решение уравнений»	Решение уравнений. Графические методы решения уравнений	Контроль знаний учащихся	С.р.	Глава II п.8	8 неделя	
17	6	Равносильность неравенств. Решение неравенств	Решение неравенств. Метод интервалов для решения неравенств	совершать равносильные переходы в неравенствах	Устный счёт. Решение упражнений	Глава II п.8	9 неделя	
18	7	Иррациональные уравнения. Системы иррациональных уравнений	Иррациональные уравнения	Овладение навыками решения иррациональных уравнений	Устный счёт. Составление опорного конспекта	Глава II п.9	9 неделя	
19	8	Самостоятельная работа по теме «Иррациональные уравнения»	Иррациональные уравнения. Системы иррациональных уравнений	Контроль знаний учащихся	С.р.	Глава II п.9	10 неделя	
20	9	Иррациональные неравенства. Решение систем иррациональных неравенств	Иррациональные неравенства	Овладение навыками решения иррациональных неравенств	Устный счёт. Решение упражнений	Глава II п.10	10 неделя	
21	10	Самостоятельная работа по теме «Иррациональные	Иррациональные неравенства. Системы иррациональных неравенств	Контроль знаний учащихся	С.р.	Глава II п.10	11 неделя	

		неравенства»						
22	11	<b>Контрольная работа №2 по теме «Степенная функция»</b>		Контроль знаний учащихся	К.р.	Глава II п.6-10	11 неделя	

### 3. Показательная функция (5 часов)

#### УУД:

**Личностные:** формирование представлений о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества; формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мысленных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта; развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

**Регулятивные:** организация групповой и парной работы на учебных занятиях, умение анализировать условия учебной задачи с помощью взрослого, ставить новые учебные цели и задачи; осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;

**Познавательные:** уметь давать определение понятиям, устанавливать причинно-следственные связи, проводить наблюдение под руководством учителя

**Коммуникативные:** принимать во внимание разные мнения и интересы, обосновывать собственную позицию; умение осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

23	1	Показательная функция, её свойства и график	Показательная функция, её свойства. Число $e$ и функция $y = e^x$	Формирование понятия о показательной функции, степени с произвольным показателем, свойствах	Устный счёт. Составление опорного конспекта	Глава III п.11	12 неделя	
24	2	Показательные уравнения. Системы показательных уравнений	Простейшие показательные уравнения. Системы показательных уравнений	Контроль знаний	Устный счёт. Составление опорного конспекта	Глава III п.12	12 неделя	
25	3	Показательные неравенства. Системы показательных неравенств	Простейшие показательные неравенства. Системы показательных неравенств.	Овладение умением решать показательные неравенства различными	Устный счёт. Составление опорного конспекта	Глава III п.13	13 неделя	

				методами				
26	4	Самостоятельная работа по теме «Решение показательных уравнений и неравенств»	Простейшие показательные уравнения и неравенства Системы показательных уравнений и неравенств	Контроль знаний	С.р.	Глава III п.13-14	13 неделя	
27	5	<b>Контрольная работа №3 по теме «Показательная функция»/ <u>Итоговая контрольная работа за I полугодие</u></b>	Показательная функция, её свойства и график. Простейшие показательные уравнения и неравенства	Контроль знаний учащихся	К.р.	Глава III п.11-14	14 неделя	

#### 4. Логарифмическая функция (11 часов)

**УУД:**

**Личностные:** формирование представлений о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества; формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мысленных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта; развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

**Регулятивные:** организация групповой и парной работы на учебных занятиях, умение анализировать условия учебной задачи с помощью взрослого, ставить новые учебные цели и задачи; осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;

**Познавательные:** уметь давать определение понятиям, устанавливать причинно-следственные связи, проводить наблюдение под руководством учителя

**Коммуникативные:** принимать во внимание разные мнения и интересы, обосновывать собственную позицию; умение осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

28	1	Логарифм	Логарифм	Формирование представлений о логарифме, основании логарифма	Устный счёт. Составление опорного конспекта	Глава IV п.15	14 неделя	
----	---	----------	----------	---	--	------------------	-----------	--

29	2	Преобразование логарифмических выражений. Свойства логарифма	Преобразование логарифмических выражений	Формирование представлений о логарифмировании	Устный счёт Решение упражнений	Глава IV п.15	15 неделя	
30	3	Десятичный логарифм	Десятичный логарифм	Формирование представлений о десятичном логарифме	Устный счёт. Составление опорного конспекта	Глава IV п.16-17	15 неделя	
31	4	<i>Урок, направленный на реализацию модуля «Курсы внеурочной деятельности» в части решения практикоориентированных заданий.</i> Натуральный логарифм	Натуральный логарифм	Формирование представлений о натуральном логарифме	Устный счёт. Составление опорного конспекта	Глава IV п.17	16 неделя	
32	5	Логарифмическая функция, её свойства и график. Построение	Логарифмическая функция, её свойства и график	Формирование понятия о логарифмической функции	Устный счёт. Составление опорного конспекта	Глава IV п.18	16 неделя	
33	6	Логарифмические уравнения	Логарифмические уравнения	Овладение умением решать логарифмические уравнения	Устный счёт. Составление опорного конспекта	Глава IV п.19	17 неделя	
34	7	Самостоятельн	Логарифмические	Контроль	С.р.	Глава IV	17 неделя	

		ая работа по теме «Логарифмы»	уравнения	знаний учащихся		п.19		
35	8	Системы логарифмических уравнений	Системы логарифмических уравнений	Овладение умением решать системы логарифмических уравнений	Устный счет. Решение заданий	Глава IV п.19	18 неделя	
36	9	Логарифмические неравенства	Логарифмические неравенства	Овладение навыками решения логарифмических неравенств	Устный счет. Решение заданий	Глава IV п.20	18 неделя	
37	10	Системы логарифмических неравенств	Системы логарифмических неравенств	Овладение навыками решения систем логарифмических неравенств	Устный счет. Решение заданий	Глава IV п.20	19 неделя	
38	11	<b>Контрольная работа №4 по теме «Логарифмическая функция»</b>		Контроль знаний учащихся	К.р.	Глава IV	19 неделя	

### 5. Тригонометрические формулы (16 часов)

**УУД:**

**Личностные:** формирование представлений о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества; формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мысленных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта; развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

**Регулятивные:** организация групповой и парной работы на учебных занятиях, умение анализировать условия учебной задачи с помощью учителя, ставить новые учебные цели и задачи; осуществлять познавательную рефлексия в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;

**Познавательные:** уметь давать определение понятиям, устанавливать причинно-следственные связи, проводить наблюдение под руководством учителя;

**Коммуникативные:** принимать во внимание разные мнения и интересы, обосновывать собственную позицию; умение осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

39	1	Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат	Радианная мера угла. Тригонометрическая окружность.	Формирование представлений о радианной мере угла. Формирование представлений о числовой окружности на координатной плоскости, о четвертях окружности.	Устный счёт. Составление опорного конспекта	Глава V п.21	20 неделя	
40	2	Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса	Тригонометрические функции чисел и углов	Формирование представлений о синусе, косинусе и тангенсе	Устный счёт. Решение упражнений	Глава V п.22-23	20 неделя	
41	3	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	Тригонометрические функции чисел и углов	Формирование представлений о синусе, косинусе и тангенсе	Устный счёт. Решение упражнений	Глава V п.25	21 неделя	
42	4	Основное тригонометрическое тождество	Обоснования и доказательства в математике	Формирование умений доказательства тождеств	Устный счёт. Составление опорного конспекта	Глава V п.26	21 неделя	
43	5	Самостоятельная работа по теме «Синус, косинус и тангенс»		Контроль знаний учащихся	С.р.	Глава V п.26	22 неделя	

44	6	Тригонометрические тождества. Доказательство тождеств	Обоснования и доказательства в математике	Формирование умений доказательства тождеств	Устный счёт. Решение упражнений	Глава V п.26	22 неделя	
45	7	Самостоятельная работа по теме «Тригонометрические тождества»		Контроль знаний учащихся	С.р.	Глава V п.26	23 неделя	
46	8	Синус, косинус и тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$	Тригонометрические функции углов	Формирование умений преобразования выражений посредством тождеств	Устный счёт. Решение упражнений	Глава V п.27	23 неделя	
47	9	Упрощение тригонометрических выражений	Обоснования и доказательства в математике	Формирование умений преобразования выражений посредством тождеств	Устный счёт. Решение упражнений	Глава V п.27	24 неделя	
48	10	Формулы сложения тригонометрических функций	Формулы сложения тригонометрических функций	Овладение умением применения для упрощений выражений тригонометрических формул	Устный счёт. Решение упражнений	Глава V п.28	24 неделя	
49	11	Самостоятельная работа по теме «Упрощение выражений»		Контроль знаний учащихся	С.р.	Глава V п.21 – п.28	25 неделя	
50	12	Синус, косинус и тангенс двойного угла	Формулы двойного аргумента	Овладение умением применения для упрощений выражений тригонометрических формул		Глава V п.29	25 неделя	

				Устный счёт. Решение упражнений				
51	13	Синус, косинус и тангенс половинного угла	Формулы половинного аргумента	Овладение умением применения для упрощений выражений тригонометрических формул	Устный счёт. Решение упражнений	Глава V п.30	26 неделя	
52	14	<i>Урок, направленный на реализацию модуля «Курсы внеурочной деятельности» в части решения практикоориентированных заданий.</i> Формулы приведения тригонометрических функций	Формулы приведения тригонометрических функций	Овладение умением применения для упрощений выражений тригонометрических формул	Устный счёт. Решение упражнений	Глава V п.31	26 неделя	
53	15	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций и наоборот	Овладение умением применения для упрощений выражений тригонометрических формул	Устный счёт. Решение упражнений	Глава V п.32	27 неделя	
54	16	<b>Контрольная работа №5 по теме «Тригонометр</b>		Контроль знаний учащихся	К.р.	Глава V п.21-п.32	27 неделя	



ические  
формулы»

## 6. Тригонометрические уравнения (7 часов)

### УУД:

**Познавательные:** уметь давать определение понятиям, устанавливать причинно-следственные связи, осуществлять сравнение, классификацию, выбирая основания и критерии для указанных логических операций с высокой степенью

самостоятельности, владеть общим приемом решения задач, строить речевое высказывание в устной и письменной форме

**Коммуникативные:** контролировать действие партнера; принимать во внимание разные мнения и интересы, обосновывать собственную позицию; оказывать поддержку тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности в группе, паре; вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем; договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности

55	1	Уравнение $\cos x = a$ . Решение уравнений, содержащих $\cos x$	Тригонометрические уравнения	Формирование представлений о решении тригонометрических уравнений на числовой окружности, об арккосинусе	Составление опорного конспекта	Глава VI п.33	28 неделя	
56	2	Уравнение $\sin x = a$ Решение уравнений, содержащих $\sin x$	Тригонометрические уравнения	Формирование представлений о решении тригонометрических уравнений на числовой окружности, об арксинусе	Составление опорного конспекта. Решение упражнений	Глава VI п.34	28 неделя	
57	3	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	Тригонометрические уравнения	Формирование представлений о решении тригонометрических уравнений на числовой окружности, об	Составление опорного конспекта. Решение упражнений	Глава VI п.35	29 неделя	

				арктангенсе, об арккотангенсе				
58	4	Уравнения, сводящиеся к квадратным	Однородные тригонометрически е уравнения	Формирование умений решения однородных тригонометри ческих уравнений	Составление опорного конспекта. Решение упражнений	Глава VI п.36	29 неделя	
59	5	Решение простейших тригонометр ических уравнений и неравенств	Решение простейших тригонометрически х неравенств	Формирование умений решения тригонометри ческих неравенств	Составление опорного конспекта. Решение упражнений	Глава VI п.37	30 неделя	
60	6	Решение простейших тригонометр ических уравнений и неравенств	Решение простейших тригонометрически х неравенств	Формирование умений решения тригонометри ческих неравенств	Составление опорного конспекта. Решение упражнений	Глава VI п.37	30 неделя	
61	7	<b>Контроль я работа №6 по теме «Тригоном етрические уравнения»</b>		Контроль знаний учащихся	К.р.	Глава VI п.33-п.37	31 неделя	

### Итоговое повторение курса 10 класса (7 часов)

**УУД:**

**Личностные:** выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта; воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;

**Регулятивные:** умение планировать пути и выбирать средства достижения поставленной цели с помощью взрослого, оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки; умение проверять свою работу по образцу, ставить новые учебные цели и

задачи; осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач.

62	1	Арифметические действия. Арифметический корень натуральной степени. Упрощение выражений, содержащих степени	<i>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. Коши–Буняковского, неравенство Йенсена, неравенства о средних.</i>	Контроль знаний учащихся	Устный счёт. Решение упражнений	Получить дополнительные исторические сведения из развития математики	31 неделя	
63	2	Решение иррациональных уравнений и неравенств	Повторение. Метод интервалов для решения неравенств. Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей.	Закрепление навыков по решению иррациональных уравнений	Устный счёт. Решение упражнений	Решение КИМов, задания №5	32 неделя	

64	3	Логарифмы, их свойства. Решение логарифмических уравнений и неравенств	Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля	Повторение свойств логарифмов	Устный счёт. Решение упражнений	Решение КИМов, задания №9	32 неделя	
65	4	Тригонометрические тождества		Повторение основных тригонометрических тождеств	Устный счёт. Решение упражнений	Решение КИМов, задание №5	33 неделя	
66	5	<i>Урок, направленный на реализацию модуля «Курсы внеурочной деятельности» в части решения практикоориентированных заданий.</i> Решение тригонометрических уравнений		Закрепление навыков по решению тригонометрических уравнений	Устный счёт. Решение упражнений	Решение КИМов	33 неделя	
67	6	<b>Итоговая контрольная работа</b>		Контроль знаний учащихся	К.р.	Решение КИМов	34 неделя	

68	7	Решение КИМов			Устный счёт. Решение упражнений	Решение КИМов	34 неделя	
----	---	---------------	--	--	------------------------------------	---------------	-----------	--

№ п/п	№ урока в теме	Тема урока	Требования стандарта	Цели	Практическая часть	Домашнее задание	Сроки проведения	Дата проведения по факту
-------	----------------	------------	----------------------	------	--------------------	------------------	------------------	--------------------------

11 класс

### 7. Тригонометрические функции (15 часов)

**УУД:**

**Познавательные:** уметь давать определение понятиям, устанавливать причинно-следственные связи, осуществлять сравнение, классификацию, выбирая основания и критерии для указанных логических операций с высокой степенью самостоятельности, владеть общим приемом решения задач, строить речевое высказывание в устной и письменной форме

**Коммуникативные:** контролировать действие партнера; принимать во внимание разные мнения и интересы, обосновывать собственную позицию; оказывать поддержку тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности в группе, паре; вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем; договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности

69	1	Область определения тригонометрических функций	Тригонометрические функции числового аргумента $y=\cos x$ , $y=\sin x$ , $y=\operatorname{tg} x$ , $y=\operatorname{ctg} x$ . Нули функции, промежутки	Введение понятия тригонометрических функций, формирование умений находить область определения	Построение графиков тригонометрических функций	Глава VII п.38	1 неделя	
70	2	Область значений тригонометрических функций	знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции.	Введение понятия тригонометрических функций, формирование умений находить множество	Построение графиков тригонометрических функций	Глава VII п.38	1 неделя	

				значения				
71	3	Четность, нечетность тригонометрических функций	Четные и нечетные функции	Обучение исследованию тригонометрических функций на четность и нечетность	Построение графиков тригонометрических функций	Глава VII п.39	2 неделя	
72	4	Периодичность тригонометрических функций	Периодические функции и наименьший период	Обучение исследованию тригонометрических функций на четность и нечетность и нахождению периода функции	Построение графиков тригонометрических функций	Глава VII п.39	2 неделя	
73	5	Свойства функции $y=\cos x$ , её график, построение	Свойства и графики тригонометрических функций	Изучение свойств функции $y=\cos x$ , обучение построению графика	Построение графиков тригонометрических функций	Глава VII п.40	3 неделя	
74	6	Свойства функции $y=\sin x$ её график, построение	Свойства и графики тригонометрических функций	Изучение свойств функции $y=\sin x$ , обучение построению графика	Построение графиков тригонометрических функций	Глава VII п.41	3 неделя	
75	7	Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и её график	Свойства и графики тригонометрических функций	Изучение свойств функции $y=\operatorname{tg} x$ , обучение построению графика	Построение графиков тригонометрических функций	Глава VII п.40-п.41	4 неделя	
76	8	Самостоятельная работа по теме		Изучение свойств функции $y=\operatorname{tg} x$ ,	С.р.		4 неделя	

		«Построение графиков функции $y=\cos x$ , $y=\sin x$ », $y=\operatorname{tg} x$		обучение построению графика				
77	9	Входная контрольная работа		Контроль знаний учащихся	К.р.	Глава VII п.42	5 неделя	
78	10	Функция $y=\arcsin x$ , её график	Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики	Ознакомление с обратными тригонометрическими функциями, их свойствами и графиками	Построение графиков обратных тригонометрических функций	Глава VII п.43	5 неделя	
79	11	Функция $y=\arccos x$ , её график	Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики		Построение графиков обратных тригонометрических функций	Глава VII п.43	6 неделя	
80	12	Функция $y=\operatorname{arctg} x$ , её график <i>Урок, направленный на реализацию модуля «Ключевые общешкольные дела» в части решения практикоориентированных заданий, посвященных Дню математики</i>	Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики		Построение графиков обратных тригонометрических функций	Глава VII п.43	6 неделя	

81	13	Самостоятельная работа по теме «Обратные тригонометрические функции» <sup>38</sup>		Контроль знаний учащихся	С.р.	Глава VII п.43	7 неделя	
82	14	Интегрированный урок по теме «Решение задач по рентабельности предприятий и фирм» по предметам: алгебра, геометрия, обществознание, история	Повторение	Систематизировать теоретические знания в решение экономических задач	Решение упражнений	Глава VII	7 неделя	
83	15	<b>Контрольная работа №1 по теме «Тригонометрические функции»</b>		Контроль знаний учащихся	К.р.	Глава VII	8 неделя	

### 8. Производная и её геометрический смысл (11 часов)

**УУД:**

**Личностные:** формирование представлений о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества; формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мысленных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта; развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

**Регулятивные:** организация групповой и парной работы на учебных занятиях, умение анализировать условия учебной задачи с помощью взрослого, ставить новые учебные цели и задачи; осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;

**Познавательные:** уметь давать определение понятиям, устанавливать причинно-следственные связи, проводить наблюдение под руководством учителя;

**Коммуникативные:** принимать во внимание разные мнения и интересы, обосновывать собственную позицию; умение осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.



84	1	Предел последовательности. Предел функции в точке	<i>Понятие предела функции в бесконечности. Понятие предела функции в точке. Асимптоты графика функции. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций.. Теорема Вейерштрасса. Сравнение бесконечно малый и бесконечно больших.</i>	Знакомство со строгим определением предела числовой последовательности, свойствами сходящихся последовательностей Знакомство с понятиями предела функции и асимптоты графика функции, со свойствами пределов функций	Устный счёт. Составление опорного конспекта	Глава VIII п.44	8 неделя	
85	2	Производная. Производная степенной функции	Дифференцируемость функции. Производная функции в точке	Введение понятия производной функции в точке.	Устный счёт. Составление опорного конспекта	Глава VIII п.44	9 неделя	
86	3	Правила дифференцирования. Производная суммы (разности)	Правила дифференцирования	Овладение правилами дифференцирования	Устный счёт. Составление таблицы производных	Глава VIII п.46	9 неделя	
87	4	Правила	Правила	Овладение	Устный счёт.	Глава VIII	10 неделя	

		дифференцирования. Производная произведения (частного)	дифференцированы	правилами дифференцирования	Составление таблицы производных	п.46		
88	5	Производная сложной функции	Правила дифференцированы	Овладение правилами дифференцирования	Устный счёт. Составление таблицы производных	Глава VIII п.46	10 неделя	
89	6	Производная показательной функции	Производные элементарных функций	Формирование умений находить производные элементарных функций	Устный счёт. Составление таблицы производных	Глава VIII п.47	11 неделя	
90	7	Производная логарифмической функции	Производные элементарных функций	Формирование умений находить производные элементарных функций	Устный счёт. Составление таблицы производных	Глава VIII п.47	11 неделя	
91	8	Производная тригонометрических функций	Производные элементарных функций	Формирование умений находить производные элементарных функций	Устный счёт. Составление таблицы производных	Глава VIII п.47	12 неделя	
92	9	<b>ФК: Решение экономических задач с помощью уравнений</b>		Контроль знаний учащихся	С.р.	Глава VIII п.47	12 неделя	
93	10	Геометрический и физический смысл производной <b>Урок,</b>	Геометрический и физический смысл производной. Касательная к графику функции.	Знакомство с геометрическим и физическим смыслом	Устный счёт. Составление опорного конспекта	Глава VIII п.48	13 неделя	

		<i>направленный на реализацию модуля «Ключевые общешкольные дела» в части решения практикоориентированных заданий. Математическая до-игра в рамках недели правовых знаний «Статистика безопасных каникул»</i>	<i>Применение производной в физике.</i>	производной; обучение составлению уравнений касательной к графику функции в заданной точке				
94	11	<b>Контрольная работа №8 по теме «Производная и её геометрический смысл»</b>		Контроль знаний учащихся	К.р.	Глава VIII п.44 - п.48	13 неделя	

### 9. Применение производной к исследованию функций (9 часов)

**УУД:**

**Личностные:** формирование представлений о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества; формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мысленных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта; развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

**Регулятивные:** организация групповой и парной работы на учебных занятиях, умение анализировать условия учебной задачи с помощью взрослого, ставить новые учебные цели и задачи; осуществлять познавательную рефлекссию в отношении действий по решению учебных и

познавательных задач;

**Познавательные:** уметь давать определение понятиям, устанавливать причинно-следственные связи, проводить наблюдение под руководством учителя;

**Коммуникативные:** принимать во внимание разные мнения и интересы, обосновывать собственную позицию; умение осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

95	1	Возрастание и убывание функции	Построение графиков функций с помощью производных	Обучение применению достаточных условий возрастания и убывания функции к нахождению промежутков её монотонности	Составление опорного конспекта.	Глава IX п.49	14 неделя	
96	2	Экстремумы функции	Точки экстремума (максимума и минимума)	Знакомство с понятиями точек экстремума функции, стационарных и критических точек, с необходимыми и достаточными условиями экстремума функции	Составление опорного конспекта.	Глава IX п.50	14 неделя	

97	3	<b>ФК «Финансы в экономике»</b>	Повторение	Формирование представлений о различных типах текстовых заданий, которые включаются в ЕГЭ по математике	Устный счет. Решение упражнений	Глава IX п.49-п.50	15 неделя	
98	4	Схема исследования функции	Исследование элементарных функций на точки экстремума. Нахождение экстремумов функций нескольких переменных.	Формирование умения строить графики функций с помощью первой производной	Составление опорного конспекта.	Глава IX п.51	15 неделя	
99	5	Итоговая контрольная работа за I полугодие		Контроль знаний учащихся	К.р.		16 неделя	
100	6	Наибольшее и наименьшее значение функции	Исследование элементарных функций на наибольшее и наименьшее значение с помощью производной	Обучение нахождению наибольшего и наименьшего значений функции с помощью производной	Составление опорного конспекта.	Глава IX п.52	16 неделя	
101	7	Вторая производная	Вторая производная, её геометрический и физический смысл.	Знакомство с понятием второй производной,	Составление опорного конспекта. Решение	Глава IX п.53	17 неделя	

				её физическим смыслом	упражнений			
102	8	Выпуклость графика функции, точки перегиба	Вторая производная, её геометрический и физический смысл.	Применение второй производной для нахождения интервалов выпуклости и точек перегиба функции	Решение упражнений	Глава IX п.53	17 неделя	
103	9	<b>Контрольная работа №9 по теме «Применение производной к исследованию функции»</b>		Контроль знаний учащихся	К.р.	Глава IX п.49-п.53	18 неделя	

### 10. Интеграл (7 часов)

**УУД:**

**Личностные:** формирование представлений о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества; формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мысленных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта; развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

**Регулятивные:** организация групповой и парной работы на учебных занятиях, умение анализировать условия учебной задачи с помощью взрослого, ставить новые учебные цели и задачи; осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;

**Познавательные:** уметь давать определение понятиям, устанавливать причинно-следственные связи, проводить наблюдение под руководством учителя;

**Коммуникативные:** принимать во внимание разные мнения и интересы, обосновывать собственную позицию; умение осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

104	1	Первообразная. Вычисление первообразных	Первообразная	Ознакомление с понятием первообразной	Составление опорного конспекта	Глава X п.54	18 неделя	
105	2	Правила нахождения первообразных	Первообразная	Ознакомление с понятием интегрирования	Составление опорного конспекта	Глава X п.55	19 неделя	

		Таблица первообразных		я и обучение применению правил интегрирования				
106	3	Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница <i>Урок, направленный на реализацию модуля «Ключевые общешкольные дела» в части решения практикоориентированных заданий, посвященных празднику 8 марта. «Королевы разума: великие женщины-математики»</i>	Площадь криволинейной трапеции	Формирование понятия криволинейной трапеции. Обучение вычислению площади криволинейной трапеции по формуле Ньютона - Лейбница	Составление опорного конспекта	Глава X п.56	19 неделя	
107	4	Вычисление неопределенного и	Определенный интеграл. <i>Методы решения функциональных</i>	Обучение вычислению определенного интеграла	Решение упражнений	Глава X п.57	20 неделя	

		определенного интегралов	<i>уравнений и неравенств.</i>					
108	5	Самостоятельная работа по теме «Вычисление площадей с помощью интегралов»	Площадь криволинейной трапеции	Контроль знаний учащихся	С.р.	Глава X п.58	20 неделя	
109	6	Применение производной и интеграла к решению практических задач	Применение производной и интеграла при решении задач	Ознакомление с применением производной и интеграла к решению практических задач	Решение упражнений	Глава X п.59	21 неделя	
110	7	<b>Контрольная работа №10 по теме « Интеграл»</b>		Контроль знаний учащихся	К.р.	Глава X п.54 – п.59	21 неделя	

### 11. Комбинаторика (6 часов)

**УУД:**

**Личностные:** формирование представлений о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества; формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мысленных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта; развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

**Регулятивные:** организация групповой и парной работы на учебных занятиях, умение анализировать условия учебной задачи с помощью взрослого, ставить новые учебные цели и задачи; осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;

**Познавательные:** уметь давать определение понятиям, устанавливать причинно-следственные связи, проводить наблюдение под руководством учителя;

**Коммуникативные:** принимать во внимание разные мнения и интересы, обосновывать собственную позицию; умение осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

111	1	Математическая индукция.	Использование комбинаторики	Овладение методом доказательства	Составление опорного конспекта.	Глава XI п.60	22 неделя	
-----	---	--------------------------	-----------------------------	----------------------------------	---------------------------------	---------------	-----------	--



		Правило произведения		утверждений, одним из основных средств подсчета числа различных соединений	Решение упражнений			
112	2	Перестановки и размещения	Использование комбинаторики	Демонстрация применения правил произведения при выводе формулы числа перестановок	Составление опорного конспекта. Решение упражнений	Глава XI п.61-62	22 неделя	
113	3	Сочетания и их свойства	Использование комбинаторики	Знакомство с сочетаниями и их свойствами	Составление опорного конспекта. Решение упражнений	Глава XI п.62-63	23 неделя	
114	4	Бином Ньютона	Использование комбинаторики	Обучение возведению двучлена в натуральную степень с использованием формулы Ньютона	Составление опорного конспекта. Решение упражнений	Глава XI п.64	23 неделя	
115	5	Интегрированный урок по теме «Применение интеграла к решению практических задач» по предметам: алгебра,	Повторение	Формирование представлений о различных типах текстовых заданий, которые включаются в ЕГЭ по математике	Решение упражнений	Глава XI п.60 – п.64	24 неделя	

		геометрия						
116	6	<b>Контрольная работа №11 по теме «Комбинаторика»</b>		Контроль знаний учащихся	К.р.	Глава XI п.54 – п.64	24 неделя	

## 12. Элементы теории вероятности (7 часов)

### УУД:

**Личностные:** формирование представлений о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества; формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мысленных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта; развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

**Регулятивные:** организация групповой и парной работы на учебных занятиях, умение анализировать условия учебной задачи с помощью взрослого, ставить новые учебные цели и задачи; осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;

**Познавательные:** уметь давать определение понятиям, устанавливать причинно-следственные связи, проводить наблюдение под руководством учителя;

**Коммуникативные:** принимать во внимание разные мнения и интересы, обосновывать собственную позицию; умение осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

117	1	События. Комбинация событий	Использование таблиц и диаграмм для представления данных. Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и	Знакомство с различными видами событий	Решение упражнений	Глава XII п.65	25 неделя	
-----	---	--------------------------------	--	--	--------------------	-------------------	-----------	--

			стандартного отклонения					
118	2	Противоположное событие	Вычисление вероятностей в опытах равновозможными элементарными исходами	Нахождение вероятности противоположного события	Решение упражнений	Глава XII п.66	25 неделя	
119	3	Вероятность события. Сложение вероятностей	Вычисление частот и вероятностей событий. Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей.	Введение понятия вероятности события. Знакомство с теоремой о вероятности суммы двух несовместных событий и её применением	Решение упражнений	Глава XII п.67	26 неделя	
120	4	Независимые события	Вычисление вероятности независимых событий	Знакомство со строгим подходом к введению понятия независимости событий	Решение упражнений	Глава XII п.69	26 неделя	
121	5	Умножение вероятностей	Условная вероятность. Правило умножения вероятностей.	Обучение нахождению вероятности произведения двух независимых событий	Решение упражнений	Глава XII п.69	27 неделя	
122	6	Статистическая вероятность	Формула Бернулли. Формула Байеса. <i>Вероятностное пространство. Акс</i>	Знакомство с формулой Бернулли	Решение упражнений	Глава XII п.70	27 неделя	

			<i>иомы теории вероятностей.</i>					
123	7	<b>Контрольная работа №12 по теме «Элементы теории вероятности»</b>		Контроль знаний учащихся	К.р.	Глава XII п.65 – п.70	28 неделя	

### 13. Статистика (5 часов)

**УУД:**

**Личностные:** формирование представлений о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества; формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мысленных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта; развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

**Регулятивные:** организация групповой и парной работы на учебных занятиях, умение анализировать условия учебной задачи с помощью взрослого, ставить новые учебные цели и задачи; осуществлять познавательную рефлексия в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;

**Познавательные:** уметь давать определение понятиям, устанавливать причинно-следственные связи, проводить наблюдение под руководством учителя,

**Коммуникативные:** принимать во внимание разные мнения и интересы, обосновывать собственную позицию; умение осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

124	1	Случайные величины	Дискретные случайные величины и распределения. Совместные	Знакомство с понятием случайной величины и её характеристик	Составление опорного конспекта. Решение упражнений	Глава XIII п.71	28 неделя	
125	2	Центральные тенденции	распределения. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия	Знакомство с понятиями моды, медианы, среднего. Умение применять на практике теоретические знания.	Составление опорного конспекта. Решение упражнений	Глава XIII п.72	29 неделя	
126	3	Меры разброса	случайной	Формирование	Составление	Глава XIII	29 неделя	

			<p>величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин.</p>	<p>понятий меры разброса значений случайной величины</p>	<p>опорного конспекта. Решение упражнений</p>	<p>п.73</p>		
127	4	<p>Вычислительный практикум. Самостоятельная работа</p>	<p>величин. Бинарная случайная величина, распределение Бернулли. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства. <i>Гипергеометрическое распределение и его свойства.</i> Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. Функция распределения. Равномерное распределение. <i>Показательное распределение, его параметры.</i> <i>Распределение Пуассона и его применение.</i> Нормальное распределение. Функция Лапласа. Параметры нормального</p>	<p>Применение теоретических знаний на практике</p>	<p>Решение упражнений С.р.</p>	<p>Глава XIII п.71- п.73</p>	<p>30 неделя</p>	

		<p>распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). <i>Центральная предельная теорема.</i> <i>Неравенство Чебышева.</i> <i>Теорема Чебышева и теорема Бернулли. Закон больших чисел.</i> <i>Выборочный метод измерения вероятностей.</i> <i>Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.</i> Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. <i>Выборочный коэффициент корреляции.</i> <i>Линейная</i></p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

			<i>регрессия. Статистическая гипотеза. Статистика критерия и ее уровень значимости. Проверка простейших гипотез. Эмпирические распределения и их связь с теоретическими распределениями. Ранговая корреляция.</i>					
128	5	<b>Контрольная работа №13 по теме « Статистика»</b>		Контроль знаний учащихся	К.р.	Глава XIII п.71- п.73	30 неделя	

### Итоговое повторение курса 11 класса (6 часов)

**УУД:**

**Личностные:** выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта; воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;

**Регулятивные:** умение планировать пути и выбирать средства достижения поставленной цели с помощью взрослого, оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки; умение проверять свою работу по образцу, ставить новые учебные цели и задачи; осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;

**Коммуникативные:** принимать во внимание разные мнения и интересы, обосновывать собственную позицию; умение осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

129	1	<b><i>ФК: Решение экономических задач по теме</i></b>	Первичные представления о множестве	Систематизирование теоретических	Решение упражнений	Решение упражнений	31 неделя	
-----	---	---	-------------------------------------	----------------------------------	--------------------	--------------------	-----------	--

		<b>«Налоги. Вклады. Кредиты»</b>	<p>комплексных чисел. Действия с комплексными числами.</p> <p>Комплексно сопряженные числа. Модуль и аргумент числа.</p> <p>Тригонометрическая форма комплексного числа. Решение уравнений в комплексных числах.</p>	знаний при решении задач.				
130	2	<p>Экстремумы функции</p> <p>Исследование функций</p> <p><b>Урок, направленный на реализацию модуля «Ключевые общешкольные дела» в части решения практикоориентированных заданий, посвященных празднованию 9 мая</b></p> <p><b>Акция «Звезда в окне»</b></p>	Повторение		Решение упражнений	Решение КИМов	31 неделя	
131	3	Вычисление интегралов	Повторение		Решение упражнений	Решение КИМов	32 неделя	



132	4	Логика. Теория графов	<p>Законы логики. <i>Основные логические правила.</i> Решение логических задач с использованием кругов Эйлера, <i>основных логических правил.</i> Умозаключения. Обоснования и доказательство в математике. Теоремы. Виды математических утверждений. <i>Виды доказательств.</i> <i>Математическая индукция.</i> <i>Утверждения: обратное данному, противоположное, обратное противоположном у данному.</i> Признак и свойство, необходимые и достаточные условия. <i>Построение соответствий.</i> <i>Инъективные и сюръективные соответствия.</i> <i>Биекции.</i> <i>Дискретная непрерывность.</i> <i>Принцип Дирихле.</i> <i>Кодирование.</i></p>	Решение упражнений	Решение КИМов	32 неделя	
-----	---	-----------------------	---	--------------------	---------------	-----------	--

			<i>Двоичная запись. Основные понятия теории графов. Деревья. Двоичное дерево. Связность. Компоненты связности. Пути на графе. Эйлеровы и Гамильтоновы пути.</i>					
133	5	Итоговая контрольная работа	Повторение	Контроль знаний учащихся	Решение упражнений	Решение КИМов	33 неделя	
134	6	Исторические сведения	<i>Основная теорема арифметики. Остатки и сравнения. Алгоритм Евклида. Китайская теорема об остатках. Малая теорема Ферма. <math>q</math>-ичные системы счисления. Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа.</i>	Формирование представлений о различных типах текстовых заданий, которые включаются в ЕГЭ по математике		Решение КИМов	33 неделя	
<b>№ п/п</b>	<b>№ урока в теме</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Требования стандарта</b>	<b>Цели</b>	<b>Практическая часть</b>	<b>Домашнее задание</b>	<b>Сроки проведения</b>	<b>Дата проведения по факту</b>

Геометрия

10 класс

### 1. Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия ( 5ч.)

**УУД:**

**Познавательные:** уметь давать определение понятиям, устанавливать причинно-следственные связи, осуществлять сравнение, классификацию,

выбирая основания и критерии для указанных логических операций с высокой степенью самостоятельности, владеть общим приемом решения задач, строить речевое высказывание в устной и письменной форме

**Коммуникативные:** контролировать действие партнера; принимать во внимание разные мнения и интересы, обосновывать собственную позицию; оказывать поддержку тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности в группе, паре; вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем; договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности

1	1	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	Наглядная стереометрия Основные понятия геометрии в пространстве. Аксиомы стереометрии. Призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ познакомить учащихся с содержанием м курса стереометрии, с основными понятиями и аксиомами, принятыми в данном курсе;</li> <li>▪ вывести первые следствия из аксиом;</li> <li>▪ дать представление о геометрических телах и их поверхностях, об изображении и пространственных фигур на чертеже, о прикладном значении геометрии.</li> </ul>	Составление опорного конспекта	Введение п.1- п.2	1 неделя	
2	2	Некоторые следствия из аксиом	Аксиомы стереометрии и следствия из них		Составление опорного конспекта	п.3	1 неделя	
3	3	<i>Урок, направленный на реализацию модуля «Курсы внеурочной деятельности» в части решения практико ориентированных</i>	<i>Понятие об аксиоматическом методе</i>		Решение задач	Введение п.1-п.3	2 неделя	

		<i>заданий.</i> Решение задач на применение аксиом стереометрии						
4	4	Решение задач на применение следствий из аксиом			Решение задач	Введение п.1- п.3	2 неделя	
5	5	Самостоятельная работа	Повторение		С.р.	Введение п.1- п.3	3 неделя	

## 2. Параллельность прямых и плоскостей ( 19ч.)

### . УУД:

**Познавательные:** уметь давать определение понятиям, устанавливать причинно-следственные связи, осуществлять сравнение, классификацию, выбирая основания и критерии для указанных логических операций с высокой степенью самостоятельности, владеть общим приемом решения задач, строить речевое высказывание в устной и письменной форме

**Коммуникативные:** контролировать действие партнера; принимать во внимание разные мнения и интересы, обосновывать собственную позицию; оказывать поддержку тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности в группе, паре; вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем; договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности.

6	1	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых	Теоремы параллельности прямых плоскостей пространстве.	о и в	изучить свойства и признаки параллельности прямых и плоскостей. Формирование представлений о	Составление опорного конспекта	Глава I п.4, п.5	3 неделя	
7	2	Параллель	Теоремы	о	различных	Составление	Глава I	4 неделя	

		ьность прямой и плоскости	параллельности прямых плоскостей пространстве	и в	типах текстовых заданий, которые включаются в ЕГЭ по математике	опорного конспекта	п.6		
8	3	Повторен ие теории.	Повторение			Работа с теоретическим материалом	Глава I п.4 – п.6	4 неделя	
9	4	Решение задач на параллель ность прямой и плоскости	Параллельное проектирование и изображение фигур			Решение задач	Глава I п.4 – п.6	5 неделя	
10	5	Самостоя тельная работа	Повторение			С.р.	Глава I п.4 – п.6	5 неделя	
11	6	Скрещива ющиеся прямые	Скрещивающиеся прямые пространстве.	в	сформирова ть представлени я учащихся о возможных случаях взаимного расположени я двух прямых в пространстве, прямой и	Составление опорного конспекта	Глава I п.7	6 неделя	
12	7	Углы с сонаправл енными сторонам и. Угол между прямыми.	Скрещивающиеся прямые пространстве. Угол между ними.	в	Угол	Составление опорного конспекта	Глава I п.8, п.9	6 неделя	
13	8	Повторен ие теории	Повторение		плоскости; Формировани е	Работа с теоретическим материалом	Глава I п.4 – п.9	7 неделя	
14	9	Решение задач.	Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми. <i>Геометрические</i>		представлени й о различных типах текстовых	С.р.	Глава I п.4 – п.9	7 неделя	

			<i>места точек в пространстве. Теорема Менелая для тетраэдра.</i>	заданий, которые включаются в ЕГЭ по математике				
15	10	Контрольная работа №1 по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	Повторение	Контроль знаний учащихся	К.р.	Глава I п.4 – п.9	8 неделя	
16	11	Параллельные плоскости	Теоремы параллельности плоскостей в пространстве.	о изучить свойства и признаки параллельности прямых и плоскостей;	Составление опорного конспекта	Глава I п.10	8 неделя	
17	12	Свойства параллельных плоскостей	Теоремы параллельности плоскостей в пространстве	в с многогранниками: тетраэдром и параллелепипедом;	Составление опорного конспекта	Глава I п.11	9 неделя	
18	13	Тетраэдр.	Тетраэдр. Виды тетраэдров.	отработать применение теории к практике	Составление опорного конспекта	Глава I п.12	9 неделя	
19	14	Параллелепипед	Параллелепипед	Формирование представлений о	Составление опорного конспекта	Глава I п.13	10 неделя	
20	15	Задачи на построение сечений	Построение сечений многогранников методом следа		Составление алгоритма	Глава I п.14	10 неделя	

21	16	Решение задач	Центральное проектирование. Построение сечений. многогранников методом проекций	различных типах текстовых заданий, которые	Решение задач	Глава I п.4 – п.14	11 неделя	
22	17	Повторение теории, решение задач	Повторение	включаются в ЕГЭ по математике	Работа с теоретическим материалом	Глава I п.4 – п.14	11 неделя	
23	18	Контрольная работа №2» Тетраэдр и параллелепипед»	Повторение	Контроль знаний учащихся	К.р.	Глава I п.4 – п.14	12 неделя	
24	19	Зачет №1	Повторение	Контроль знаний учащихся	С.р.	Глава I п.4 – п.14	12 неделя	

### 3. Перпендикулярность прямых и плоскостей (20 ч.)

#### УУД:

**Личностные:** формирование представлений о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества; формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мысленных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта; развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

**Регулятивные:** организация групповой и парной работы на учебных занятиях, умение анализировать условия учебной задачи с помощью взрослого, ставить новые учебные цели и задачи; осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;

**Познавательные:** уметь давать определение понятиям, устанавливать причинно-следственные связи, проводить наблюдение под руководством учителя;

**Коммуникативные:** принимать во внимание разные мнения и интересы, обосновывать собственную позицию; умение осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

25	1	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные	Перпендикулярность прямой и плоскости	ввести понятия перпендикулярности	Составление опорного конспекта	Глава II п.15 п.16	13 неделя	
----	---	--	---------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	-----------------------	-----------	--

		прямые, перпендикулярные к плоскости.		прямых и плоскостей; изучить признаки перпендикулярности прямой и плоскости, двух плоскостей; формирование представлений о различных типах текстовых заданий, которые включаются в ЕГЭ по математике				
26	2	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	Перпендикулярность прямой и плоскости. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых		Составление опорного конспекта	Глава II п.17	13 неделя	
27	3	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	Перпендикулярность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование.	изучить теорему о прямой перпендикулярной к плоскости	Составление опорного конспекта	Глава II п.18	14 неделя	
28	4	Повторение теории	Повторение.	Формирование представлений о различных типах текстовых заданий, которые включаются	Работа с конспектами	Глава II п.15-п.18	14 неделя	
29	5	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости	Наклонные и проекции	и о различных типах текстовых заданий, которые включаются	Решение задач	Глава II п.15-п.18	15 неделя	



				в ЕГЭ по математике				
30	6	Самостоятельная работа	Повторение.	Контроль знаний учащихся	С.р.	Глава II п.15-п.18	15 неделя	
31	7	<i>Урок, направленный на реализацию модуля «Курсы внеурочной деятельности» в части решения практикоориентированных заданий.</i> Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах	Расстояние между фигурами в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах. Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками. <i>Формула расстояния от точки до плоскости. Способы задания прямой уравнениями.</i>	ввести основные метрические понятия: расстояние от точки до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и плоскостью, расстояние между скрещивающимися прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между двумя плоскостями;	Составление опорного конспекта	Глава II п.19, п.20	16 неделя	
32	8	Угол между прямой и плоскостью	Углы в пространстве		Составление опорного конспекта	Глава II п.21	16 неделя	
33	9	Повторение теории	Повторение		Работа с конспектами	Глава II п.19 – п.21	17 неделя	
34	10	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах	Теорема о трех перпендикулярах	Формирование представлений о различных	Решение задач	Глава II п.19 – п.21	17 неделя	

35	11	Решение задач на угол между прямой и плоскостью.	Углы в пространстве	типах текстовых заданий, которые включаются в ЕГЭ по математике	Решение задач	Глава II п.19 – п.21	18 неделя	
36	12	Самостоятельная работа	Повторение	Контроль знаний учащихся	С.р.	Глава II п.19 – п.21	18 неделя	
37	13	Двугранный угол.	Углы в пространстве	Формирование представлений о	Составление опорного конспекта	Глава II п.22	19 неделя	
38	14	Признак перпендикулярности двух плоскостей.	Перпендикулярные плоскости	различных типах текстовых заданий, которые включаются в ЕГЭ по математике	Составление опорного конспекта	Глава II п.23	19 неделя	
39	15	Прямоугольный параллелепипед	Прямоугольный параллелепипед	Изучить свойства прямоугольного параллелепипеда	Составление опорного конспекта	Глава II п.24	20 неделя	
40	16	Решение задач	Повторение	Формирование представлений о	С.р.	Глава II п.15 – п.24	20 неделя	
41	17	Повторение теории	Повторение	различных типах текстовых заданий, которые включаются в ЕГЭ по	Работа с конспектами	Глава II п.15 – п.24	21 неделя	
42	18	Решение задач	<i>Трехгранный и многогранный угол. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства</i>	типах текстовых заданий, которые включаются в ЕГЭ по	Решение задач	Глава II п.15 – п.24	21 неделя	

			<i>плоских и двугранных углов трехгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла.</i>	математике				
43	19	Контрольная работа № 3 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	Повторение	Контроль знаний учащихся	К.р.	Глава II п.15 – п.24	22 неделя	
44	20	Зачет №2	Повторение	Контроль знаний учащихся	С.р.	Глава II п.15 – п.24	22 неделя	

#### 4. Многогранники (12 ч.)

**Учебно-познавательные:** приводить примеры, формулировать выводы, в устной и письменной форме отражать результаты своей деятельности.

**Информационно-коммуникативные:** уметь общаться, участвовать в диалоге, приводить примеры, аргументировать.

**Рефлексивные:** самостоятельно организовывать учебную деятельность; оценивать свои учебные возможности.

45	1	Понятие многогранника.	Виды многогранников. . <i>Развертки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника. Площади поверхностей многогранников</i>	познакомить учащихся с основными видами многогранников (призма),	Составление опорного конспекта	Глава III п.25- п.26	23 неделя	
46	2		Призма. Наклонные призмы. Параллелепипед. Свойства		Составление опорного конспекта	Глава III п.27	23 неделя	

			параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед					
47	3		Решение задач Повторение. <i>Площадь ортогональной проекции. Перпендикулярное сечение призмы. Теорема Эйлера. Двойственность правильных многогранников</i>		Решение задач	Глава III п.25- п.27	24 неделя	
48	4	Самостоятель- ная работа	Повторение	Контроль знаний учащихся	С.р.	Глава III п.25-п.27	24 неделя	
49	5	Пирамида.	Пирамида. Виды пирамид. Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства.	познакомить учащихся с основными видами многогранник ов (пирамида, усечённая пирамида).	Составление опорного конспекта	Глава III п.28	25 неделя	
50	6	Правильная пирамида.	Элементы правильной пирамиды.		Составление опорного конспекта	Глава III п.29	25 неделя	
51	7	Усеченная пирамида.	Усеченная пирамида.		Составление опорного конспекта	Глава III п.30	26 неделя	
52	8	<i>Урок, направленный на реализацию модуля «Курсы внеурочной</i>	<i>Виды тетраэдров. Ортоцентрический тетраэдр, каркасный тетраэдр, равногранный</i>		Решение задач	Глава III п.28-п.30	26 неделя	

		<i>деятельности » в части решения практикоори ентированных заданий. Решение задач</i>	<i>тетраэдр. Прямоугольный тетраэдр. Медианы и бимедианы тетраэдра. Достраивание тетраэдра до параллелепипеда.</i>					
53	9	Самостоятельн ая работа	Повторение	Контроль знаний учащихся	С.р.	Глава III п.28-п.30	27 неделя	
54	10	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многограннико в	Правильные многогранники	познакомить учащихся с правильными многогранник ами и элементами их симметрии.	Составление опорного конспекта	Глава III п.31- п.33	27 неделя	
55	11	Контрольная работа №4 по теме «Многогранни ки»	Повторение	Контроль знаний учащихся	К.р.	Глава III п.25- п.33	28 неделя	
56	12	Зачет № 3	Повторение	Контроль знаний учащихся	С.р.	Глава III п.25- п.33	28 неделя	

### 5. Векторы в пространстве (6 ч.)

#### УУД:

**Личностные:** формирование представлений о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества; формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мысленных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта; развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

**Регулятивные:** организация групповой и парной работы на учебных занятиях, умение анализировать условия учебной задачи с помощью взрослого,

ставить новые учебные цели и задачи; осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;  
**Познавательные:** уметь давать определение понятиям, устанавливать причинно-следственные связи, проводить наблюдение под руководством учителя;

**Коммуникативные:** принимать во внимание разные мнения и интересы, обосновывать собственную позицию;  
 умение осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

57	1	Понятие вектора. Равенство векторов	Векторы и координаты	закрепить известные учащимся из курса планиметрии сведения о векторах и действия над ними	Составление опорного конспекта	Глава IV п.34, п.35	29 неделя	
58	2	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.	Сумма векторов		Составление опорного конспекта	Глава IV п.36, п.37	29 неделя	
59	3	Умножение вектора на число	Умножение вектора на число	ввести понятие компланарных векторов в пространстве;	Составление опорного конспекта	Глава IV п.38	30 неделя	
60	4	Правило параллелепипеда.	Сумма векторов	рассмотреть вопрос о разложении любого вектора по трём данным некопланарным векторам	Составление опорного конспекта	Глава IV п.39-п.41	30 неделя	
61	5	Решение задач	Повторение		Решение задач	Глава IV п.34-п.41	31 неделя	
62	6	Зачет №4	Повторение	Контроль знаний учащихся	С.р.	Глава IV п.34-п.41	31 неделя	

### Итоговое повторение курса геометрии 10 класса (6 ч.)

**УУД:**

**Личностные:** формирование представлений о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества; формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мысленных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта; развитие

интереса к математическому творчеству и математических способностей;

63	1	<i>Урок, направленный на реализацию модуля «Курсы внеурочной деятельности» в части решения практикоориентированных заданий.</i> Аксиомы стереометрии и их следствия.	Аксиомы стереометрии и следствия из них	обобщить и систематизировать знания по курсу 10 класса. Формирование представлений о различных типах текстовых заданий, которые включаются в ЕГЭ по математике	Работа с конспектами. Решение задач.	п.1- п.3	32 неделя	
64	2	Параллельность прямых и плоскостей	Теоремы параллельности прямых и плоскостей		Работа с конспектами. Решение задач.	п.4	32 неделя	
65	3	Перпендикулярность прямых и плоскостей.	Перпендикулярность прямой и плоскости		Работа с конспектами. Решение задач.	п.15	33 неделя	
66	4	Многогранники. Параллелепипед. Куб.	Многогранники. Параллелепипед		Работа с конспектами. Решение задач.	п.13	33 неделя	
67	5	Многогранники. Пирамида. Усеченная пирамида.	Многогранники. Пирамида. Усеченная пирамида		Работа с конспектами. Решение задач.	п.29, п.30	34 неделя	
68	6	Векторы в пространстве,	Решение задач с помощью векторов		Работа с конспектами.	п.34	34 неделя	

		их применение к решению задач			Решение задач.			
--	--	-------------------------------	--	--	----------------	--	--	--

Геометрия 11 класс

**6. Вводное повторение (2 ч.)**

**УУД:**

**Личностные:** формирование представлений о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества; формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мысленных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта; развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

**Регулятивные:** организация групповой и парной работы на учебных занятиях, умение анализировать условия учебной задачи с помощью взрослого, ставить новые учебные цели и задачи; осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;

**Познавательные:** уметь давать определение понятиям, устанавливать причинно-следственные связи, проводить наблюдение под руководством учителя;

**Коммуникативные:** принимать во внимание разные мнения и интересы, обосновывать собственную позицию; умение осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

69	1	Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность, перпендикулярность прямых и плоскостей	Аксиомы стереометрии и следствия из них. Теоремы о параллельности прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости	Повторить и систематизировать основные теоретические вопросы по планиметрии и стереометрии, аксиомы и теоремы.	Повторение теоретического материала. Решение задач	Глава I п.29, -п.34	1 неделя	
70	2	Многогранники, векторы в пространстве <i>Урок, направленный на реализацию модуля «Ключевые общешкольные дела» в части</i>	Многогранники. Векторы.		Повторение теоретического материала. Решение задач	Глава I п.29, -п.34	1 неделя	



*решения  
практикоори  
ентированных  
заданий,  
посвященных  
Дню  
окончания II  
Мировой  
войны «Цветы  
Памяти.  
Математика  
во имя  
Победы»*

### 7. Метод координат в пространстве (15ч.).

**УУД:**

**Личностные:** формирование представлений о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества; формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мысленных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта; развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

**Регулятивные:** организация групповой и парной работы на учебных занятиях, умение анализировать условия учебной задачи с помощью взрослого, ставить новые учебные цели и задачи; осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;

**Познавательные:** уметь давать определение понятиям, устанавливать причинно-следственные связи, проводить наблюдение под руководством учителя;

**Коммуникативные:** принимать во внимание разные мнения и интересы, обосновывать собственную позицию; умение осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

71	1	Прямоугольная система координат в пространстве	Векторы и координаты	и сформировать умения применять координатны	Составление опорного конспекта	Глава V п.42	2 неделя	
72	2	Координаты точки и координаты вектора	Векторы и координаты.	й и векторный методы к решению задач на нахождение длин отрезков и углов между прямыми и	Составление опорного конспекта	Глава V п.43	2 неделя	

				векторами в пространстве				
73	3	Самостоятельная работа	Повторение	Контроль знаний учащихся	С.р.	Глава V п.43	3 неделя	
74	4	Связь между координатами вектора и координатами точек	Векторы и координаты. Формула расстояния между точками.	сформировать умения применять координатный и	Составление опорного конспекта	Глава V п.44	3 неделя	
75	5	Простейшие задачи в координатах	<i>Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат. Элементы геометрии масс</i>	векторный методы к решению задач на нахождение длин отрезков и углов между прямыми и векторами в пространстве	Решение задач	Глава V п.45	4 неделя	
76	6	Длина вектора. Расстояние между точками.	Векторы.	нахождение длин отрезков	Составление опорного конспекта	Глава V п.45	4 неделя	
77	7	Интегрированный урок по теме «Решение задач по рентабельности предприятий и фирм» по предметам: алгебра, геометрия, обществознание, история	Повторение	Формирование представлений о различных типах текстовых заданий, которые включаются в ЕГЭ по математике	Решение задач	Задачи в тетради	5 неделя	
78	8	Угол между	Угол между	Формирование	Составление	Глава V	5 неделя	

		векторами	векторами	е	опорного	п.46		
79	9	Скалярное произведение векторов	Скалярное произведение	представлени й о нахождение длин	конспекта			
80	10	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	Углы в пространстве	отрезков и углов между прямыми и векторами в	Составление опорного конспекта	Глава V п.47	6 неделя	
81	11	Решение задач	<i>Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов</i>	пространстве; о видах движения в пространстве	С.р.	Глава V п.48	6 неделя	
82	12	Движения	<i>Движения в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, поворот относительно прямой</i>		Работа с чертежами	Глава V п.49-п52	7 неделя	
83	13	Повторительно-обобщающий урок	Повторение	Систематизир ование теоретически х знаний при решении задач	Решение задач	Глава V п.42-п48	8 неделя	
84	14	Контрольная работа № 1 по теме «Метод координат в пространстве»	Повторение	Контроль знаний учащихся	К.р.	Глава V п.42-п48	8 неделя	

85	15	Зачет №1	Повторение	Контроль знаний учащихся	С.р.	Глава V п.42-п48	9 неделя	
<b>8. Цилиндр, конус и шар (17ч.)</b>								
<p><b>Личностные:</b> формирование представлений о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества; формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мысленных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта; развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;</p> <p><b>Регулятивные:</b> организация групповой и парной работы на учебных занятиях, умение анализировать условия учебной задачи с помощью взрослого, ставить новые учебные цели и задачи; осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;</p> <p><b>Познавательные:</b> уметь давать определение понятиям, устанавливать причинно-следственные связи, проводить наблюдение под руководством учителя;</p> <p><b>Коммуникативные:</b> принимать во внимание разные мнения и интересы, обосновывать собственную позицию; умение осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь</p>								
85	1	Понятие цилиндра.	Тела вращения. Цилиндр. Сечения цилиндра.	Формирование понятия цилиндра и его элементов	Составление опорного конспекта	Глава VI п.53	9 неделя	
87	2	Площадь поверхности цилиндра.	Площадь поверхности цилиндра. <i>Развертка цилиндра</i>	Формирование представления о площади поверхности цилиндра, его развертки	Составление опорного конспекта	Глава VI п.54	10 неделя	
88	3	Решение задач	Повторение. Подобие в пространстве.	Решение задач на использование теории о цилиндре	С.р.	Глава VI п.53-п.54	10 неделя	
89	4	Понятие конуса.	Конус. Сечения конуса	Формирование понятия конуса и его элементов	Составление опорного конспекта	Глава VI п.55	11 неделя	
90	5	Площадь поверхности конуса.	Площади поверхности конуса. <i>Развертка конуса.</i>	Формирование представления о площади	Составление опорного конспекта	Глава VI п.56	11 неделя	

				поверхности конуса, его развертки				
91	6	Усеченный конус. Сфера и шар	Усеченный конус. Сечение шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус). <i>Конические сечения</i>	Формирование понятия усеченного конуса и его элементов; понятия шара и сферы	Составление опорного конспекта	Глава VI п.57	12 неделя	
92	7	Интегрированный урок по теме «Финансы в экономике» по предметам: алгебра, геометрия, обществознание, история	Повторение	Формирование представлений о различных типах текстовых заданий, которые включаются в ЕГЭ по математике	Решение задач	Задачи в тетради	12 неделя	
93	8	Уравнение сферы.	Уравнение сферы.	Формирование представлений об уравнениях геометрических фигур	Составление опорного конспекта	Глава VI п.58, п.59	13 неделя	
94	9	Взаимное расположение сферы и плоскости.	Касательные плоскости. <i>Уравнение плоскости. Элементы сферической геометрии</i>	Отработать понимание взаимного расположения сферы и плоскости	Составление опорного конспекта	Глава VI п.60	13 неделя	

95	10	Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы	Касательные плоскости. Площадь сферы	Ввести понятие касательной плоскости и отработать формулу площади поверхности сферы	Составление опорного конспекта	Глава VI п.61, п.62	14 неделя	
96	11	Решение задач на тему «Цилиндр»	Цилиндр	Формирование представлений о различных типах текстовых заданий, которые включаются в ЕГЭ по математике	Решение задач	Глава VI п.53-п.54	14 неделя	
97	12	Решение задач на тему конус	Конус		Решение задач	Глава VI п.55-п.57	15 неделя	
98	13	Решение задач на тему шар	Площадь сферы. Вписанные и описанные сферы.		Решение задач	Глава VI п.58-п.62	15 неделя	
99	14	Решение задач <i>Урок, направленный на реализацию модуля «Ключевые общешкольные дела» в части решения практикоориентированных заданий. Новогодняя елка VR. Геометрия в новогодней игрушке</i>	Комбинации многогранников и тел вращения. <i>Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения</i>		С.р.	Глава VI	16 неделя	
100	15	Повторительно-обобщающий урок	Повторение	Систематизирование теоретически	Решение задач	Глава VI	16 неделя	

				х знаний при решении задач				
101	16	Контрольная работа № 2 по теме «Цилиндр, конус и шар»	Повторение	Контроль знаний учащихся	К.р.	Глава VI	17 неделя	
102	17	Зачет №2	Повторение	Контроль знаний учащихся	С.р.	Глава VI	17 неделя	

### 9. Объёмы тел (22ч.)

#### УУД:

**Личностные:** формирование представлений о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества; формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мысленных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта; развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

**Регулятивные:** организация групповой и парной работы на учебных занятиях, умение анализировать условия учебной задачи с помощью взрослого, ставить новые учебные цели и задачи; осуществлять познавательную рефлексия в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;

**Познавательные:** уметь давать определение понятиям, устанавливать причинно-следственные связи, проводить наблюдение под руководством учителя;

**Коммуникативные:** принимать во внимание разные мнения и интересы, обосновывать собственную позицию; умение осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

103	1	Понятие объема	Понятие объёма. <i>Аксиомы объёма</i>	Ввести понятие объёма геометрических тел.	Составление опорного конспекта	Глава VII п.63	18 неделя	
104	2	Объем прямоугольного параллелепипеда	Объёмы многогранников. <i>Вывод формулы объёма прямоугольного параллелепипеда.</i> <i>Приложения интеграла к вычислению объемов</i>	Отработать формулу объёма прямоугольного параллелепипеда	Составление опорного конспекта	Глава VII п.64	18 неделя	

105	3	Объем призмы	Объёмы многогранников. <i>Вывод формулы объема призмы</i>	Отработать формулу объема призмы	Составление опорного конспекта	Глава VII п.65	19 неделя	
106	4	Теорема об объеме прямой призмы	Объёмы многогранников		Составление опорного конспекта	Глава VII п.65	19 неделя	
107	5	Теорема об объеме цилиндра	Объёмы тел вращения. <i>Приложения интеграла к вычислению объемов</i>	Отработать формулу объема цилиндра	Составление опорного конспекта	Глава VII п.66	20 неделя	
108	6	Решение задач	Повторение. <i>Приложения интеграла к вычислению объемов и поверхностей тел вращения</i>	Формирование представлений о различных типах текстовых заданий, которые включаются в ЕГЭ по математике	С.р.	Глава VII п.63- п.66	20 неделя	
109	7	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла	<i>Приложение интеграла к вычислению объемов</i>		Составление опорного конспекта	Глава VII п.67	21 неделя	
110	8	Объем наклонной призмы	Объёмы многогранников		Составление опорного конспекта	Глава VII п.68	21 неделя	
111	9	Объем пирамиды <i>Урок, направленный на реализацию модуля «Ключевые общешкольные дела» в части решения</i>	Объёмы многогранников. <i>Вывод формулы объема пирамиды. Формулы для нахождения объема тетраэдра</i>	Составление опорного конспекта	Глава VII п.69	22 неделя		



		<i>практикоориентированных заданий, посвященных Дню российской науки. Эпохальные достижения советских и российских математиков.</i>						
112	10	Интегрированный урок по теме «Применение интеграла к решению практических задач» по предметам: алгебра, геометрия	Повторение	Формирование представлений о различных типах текстовых заданий, которые включаются в ЕГЭ по математике	Решение задач	Задачи в тетради	22 неделя	
113	11	Объем конуса	Объемы тел вращения. Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.	Отработать формулу объема конуса	Составление опорного конспекта	Глава VII п.70	23 неделя	
114	12	Самостоятельная работа	Повторение <i>Применение объемов при решении задач</i>	Контроль знаний учащихся	С.р.	Глава VII п.70	23 неделя	
115	13	Контрольная работа № 3 по теме «Объем призмы, цилиндра,	Повторение	Контроль знаний учащихся	К.р.	Глава VII	24 неделя	

		пирамиды, конуса»						
116	14	Объем шара	Объёмы тел вращения	Отработать формулу объема шара, шарового сегмента	Составление опорного конспекта	Глава VII п.71	24 неделя	
117	15	Объем шарового сегмента.	Объёмы тел вращения		Составление опорного конспекта	Глава VII п.72	25 неделя	
118	16	Объем шарового слоя, сектора	Объёмы тел вращения		Составление опорного конспекта	Глава VII п.72	25 неделя	
119	17	Площадь сферы	Площади поверхностей. <i>Площадь сферического пояса. Объем шарового слоя</i>	Отработать формулу площади поверхности сферы	Составление опорного конспекта	Глава VII п.73	26 неделя	
120	18	Решение задач	Комбинации многогранников и тел вращения. <i>Теоремы об отношениях объемов</i>	Систематизирование теоретических знаний при решении задач	С.р.	Глава VII п.71-п.73	26 неделя	
121	19	Повторительно-обобщающий урок <i>Урок, направленный на реализацию модуля «Ключевые общешкольные дела» в части решения практикоориентированных</i>	Повторение. Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.		Решение задач с использованием конспекта по теории	Глава VII п.71-п.73	27 неделя	

		<i>заданий, посвященных Дню космонавтики . Гагаринский урок в контексте геометрии «Космос – это мы»</i>						
122	20	Контрольная работа № 4 по теме «Объем шара»	Повторение	Контроль знаний учащихся	К.р.	Глава VII п.71-п.73	27 неделя	
123	21	Зачет №3	Повторение	Контроль знаний учащихся	С.р.	Глава VII п.71-п.73	28 неделя	
124	22	Работа над ошибками	Повторение	Разобрать основные ошибки	Решение задач	Глава VII п.71-п.73	28 неделя	

### Итоговое повторение курса геометрии 11 класса (10ч.)

**УУД:**

**Личностные:** формирование представлений о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества; формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мысленных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта; развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

**Регулятивные:** организация групповой и парной работы на учебных занятиях, умение анализировать условия учебной задачи с помощью взрослого, ставить новые учебные цели и задачи; осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;

**Коммуникативные:** принимать во внимание разные мнения и интересы, обосновывать собственную позицию; умение осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

125	1	Аксиомы стереометрии и их следствия	Аксиомы стереометрии и следствия из них	Формирование представлений о различных типах текстовых заданий,	Работа с конспектами. Решение задач.	п.1- п.3	29 неделя	
126	2	Параллельность прямых и плоскостей	Теоремы параллельности прямых и плоскостей		С.р.	п.4	29 неделя	

			пространстве	которые включаются в ЕГЭ по математике				
127	3	Перпендикулярность прямых и плоскостей	Перпендикулярность прямой и плоскости		Работа с конспектами. Решение задач.	п.15	30 неделя	
128	4	Многогранники	Многогранники. Решение задач с использованием свойств фигур на плоскости. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками		Работа с конспектами. Решение задач.	п.13	30 неделя	
129	5	Тела вращения	Тела вращения. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями		С.р.	п. п.53,п.55, п.58	31 неделя	
130	6	Векторы. Метод координат	Векторы. Метод координат. Применение простейших логических правил <i>Решение задач с помощью векторов и координат</i>		Работа с конспектами. Решение задач.	п.43-п.45	31 неделя	
131	7	Решение практических задач	Повторение	Формирование представлений о	Решение задач	Задачи в тетради	32 неделя	

				различных типах текстовых заданий, которые включаются в ЕГЭ по математике				
132	8	Объемы тел. Площадь поверхности	Подобие в пространстве. Отношение объёмов и площадей поверхностей подобных фигур.	Формировани е представлени й о различных типах текстовых заданий, которые включаются в ЕГЭ по математике	С.р.	п.54,п.56, п.62, п.63	32 неделя	
133	9	Решение задач базового уровня	Повторение. Решение задач с использованием свойств фигур на плоскости. Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей		Решение задач	Решение КИМов	33 неделя	
134	10	Решение задач профильного уровня	Повторение. Решение задач на доказательство и построение контрпримеров		Решение задач	Решение КИМов	33 неделя	



