

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Управление образования Администрации города Нижний Тагил
МАОУ гимназия № 18

РАССМОТРЕНО

Руководитель
предметного МО
учителей математики и
информатики

В.В. Четина
Протокол заседания МО №1
от «30» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
МАОУ гимназии № 18

И.И. Цыганенко
- от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ
гимназии № 18

И.Е. Юрлов
Приказ № 383 от «31»
августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Базовый уровень»

для обучающихся 10-11 классов

НИЖНИЙ ТАГИЛ 2023

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА

Личностные результаты освоения основной образовательной программы

Личностные результаты освоения ООП:

Требования к результатам освоения ООП СОО (ФГОС СОО)	Планируемые результаты освоения ООП СОО (уточнение и конкретизация)	
	У выпускника будут сформированы	Выпускник получит возможность для формирования
<p>Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, правосознание, экологическую культуру, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской гражданской идентичности в поликультурном социуме</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Основы российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн); • Ценностно-смысловые основы гражданской позиции активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности; • Готовность к служению Отечеству, его защите; • Основы 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; • Основы саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; • Готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; • Основы толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем 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 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Общекультурной компетентности, отражающей личностные и гражданские позиции в деятельности, правосознание;</i> • <i>Правовой культуры, необходимой для становления гражданского общества;</i> • <i>Ценностно-смысловых основ служения Отечеству;</i> • <i>Системного мышления соответствующего уровню развития современной экономики и общества;</i> • <i>Компетентности к саморазвитию и самообновлению;</i> • <i>Адекватной позитивной самооценки и «Я-концепции»;</i> • <i>Эмпатии как осознанного понимания и сопереживания чувствам других, выражающейся в поступках, направленных на помощь и обеспечение благополучия;</i> • <i>Устойчивой мотивации к реализации ценностей здорового и безопасного образа жизни;</i> • <i>Навыков сотрудничества в системе дистанционного образования;</i> • <i>Нравственного сознания на теоретическом и бытовом уровне;</i> • <i>Ценностных ориентаций, соответствующих современному уровню экологической культуры;</i> • <i>Готовности к принятию и освоению семейных традиций, принятых в обществе;</i> • <i>Эстетического вкуса как основы ценностного отношения к культурному достоянию; □ выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к учению;</i> • <i>Готовности к самообразованию и самовоспитанию;</i> • <i>Адекватной позитивной самооценки и Я-концепции;</i> • <i>Компетентности в реализации основ гражданской идентичности в поступках и деятельности;</i> • <i>Морального сознания на конвенциональном уровне,</i>

	<p>технического творчества, спорта, общественных отношений;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков; • Бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь; • Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; • Отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; • Основы экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; • Навыки приобретения опыта эколого-направленной деятельности; • Основы ответственного отношения к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни. 	<p><i>способности к решению моральных дилемм на основе учёта позиций участников дилеммы, ориентации на их мотивы и чувства; устойчивое следование в поведении моральным нормам и этическим требованиям;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Эмпатии как осознанного понимания и сопереживания чувствам других, выражающейся в поступках, направленных на помощь и обеспечение благополучия. • Антикоррупционного сознания.
--	---	---

. Метапредметные результаты освоения ООП

Требования к результатам освоения ООП СОО (ФГОС СОО)	Планируемые результаты освоения ООП СОО (уточнение и конкретизация)	
Освоение обучающимися межпредметных понятий и универсальных учебных действий (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в познавательной и социальной практике, самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и	Регулятивные универсальные учебные действия	
	<p>Выпускник научится</p> <ul style="list-style-type: none"> • Умению 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; • Умению самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей; • Навыкам 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. • Ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; • Выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, 	<p>Выпускник получит возможность научиться</p> <ul style="list-style-type: none"> • Самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи; • При планировании достижения целей самостоятельно, полно и адекватно учитывать условия и средства их достижения; • Выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ; • Основам саморегуляции в учебной и познавательной деятельности в форме осознанного управления своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей; • Осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач; • Адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на

<p>сверстниками, способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности</p>	<p>оптимизируя материальные и нематериальные затраты;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью 	<p>решение задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Адекватно оценивать свои возможности достижения цели определённой сложности в различных сферах самостоятельной деятельности; • Основам саморегуляции эмоциональных состояний; • Прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей; • Оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали; • Организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; • Построению жизненных планов во временной перспективе.
<p>Коммуникативные универсальные учебные действия</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> • Умению продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; • Самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владению навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умению ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; • Умению 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; • Владению языковыми средствами - умением ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства. • Осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Учитывать отличительные особенности коммуникации в сотрудничестве других людей от собственной позиции;</i> • <i>Учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;</i> • <i>Понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;</i> • <i>Продуктивно разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов;</i> • <i>Договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;</i> • <i>Брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство);</i> • <i>Осуществлять коммуникативную рефлексию как осознание оснований собственных действий и действий партнёра;</i> • <i>В процессе коммуникации достаточно точно, последовательно и полно передавать партнёру необходимую информацию как ориентир для построения действия;</i> • <i>Вступить в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, участвовать в дискуссии и аргументировать свою позицию, владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка;</i> • <i>Следовать морально-этическим и психологическим</i>

		<p><i>принципам общения и сотрудничества на основе уважительного отношения к партнёрам, внимания к личности другого, адекватного межличностного восприятия, готовности адекватно реагировать на нужды других, в частности оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнерам в процессе достижения общей цели совместной деятельности;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>При осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);</i> • <i>Координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</i> • <i>Развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;</i> • <i>Распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.</i>
	<p>Познавательные универсальные учебные действия</p> <ul style="list-style-type: none"> • Навыкам познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыкам разрешения проблем; • Самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; <p>Умение определять назначение и функции различных социальных институтов;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; • Использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках; • Менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Ставить проблему, аргументировать её актуальность;</i> • <i>Самостоятельно проводить исследование на основе теоретических и эмпирических методов;</i> • <i>Выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов;</i> • <i>Организовывать исследование с целью проверки гипотез;</i> • <i>Делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации;</i> • <i>Выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;</i> • <i>Выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения.</i>

Предметные результаты освоения основной образовательной программы

Базовый уровень «Проблемно-функциональные результаты»		
Раздел	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики	Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики
Требования к уровню подготовки		
Элементы теории множеств и математической логики	<p>Оперировать на базовом уровне¹ понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;</p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</p> <p>находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;</p> <p>строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;</p> <p>распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений; – проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни 	<p>– Оперировать² понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;</p> <p>– оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</p> <p>– проверять принадлежность элемента множеству;</p> <p>– находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;</p> <p>– проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений; – проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов

¹Здесь и далее: распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

²Здесь и далее; знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, решении задач.

<p>Числа и выражения</p>	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;</p> <p>выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;</p> <p>выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;</p> <p>сравнивать рациональные числа между собой;</p> <p>оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;</p> <p>изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;</p> <p>изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;</p> <p>выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;</p> <p>выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;</p> <p>вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</p> <p>изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;</p> <p>оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.</p>	<p><i>Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</i></p> <p><i>приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости; оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа e и π;</i></p> <p><i>выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;</i></p> <p><i>находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</i></p> <p><i>пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;</i></p> <p><i>находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>– изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;</i> <i>– использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;</i> <i>– выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.</i> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p><i>выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;</i></p> <p><i>оценивать, сравнивать и использовать при решении</i></p>
---------------------------------	--	---

	<p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p>выполнять вычисления при решении задач практического характера;</p> <p>выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;</p> <p>соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;</p> <p>использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни</p>	<p><i>практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира</i></p>
<p>Уравнения и неравенства</p>	<p>Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;</p> <p>решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$;</p> <p>решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a);</p> <p>приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач 	<ul style="list-style-type: none"> – Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы; использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных; использовать метод интервалов для решения неравенств; – использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств; – изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств; – выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов; – использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач; – уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать

<p>Функции</p>	<p>Оперировать на базовом уровне 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;</p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</p> <p>распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;</p> <p>соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;</p> <p>находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;</p> <p>определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);</p> <p>строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> определять по графикам свойства реальных процессов и</p>	<p><i>его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи</i></p> <p><i>Оперировать 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;</i></p> <p><i>оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</i> – <i>строить графики изученных функций;</i> <p><i>описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</i></p> <p><i>строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);</i></p> <p><i>решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>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, период и т.п.);</i> – <i>интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</i> – <i>определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке,</i>
-----------------------	--	---

	<p>зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.); интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации</p>	<p><i>радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</i></p>
<p>Элементы математического анализа</p>	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке; решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах; соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.); использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса</p>	<p><i>Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</i> – <i>вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;</i> – <i>исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.</i> <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> <i>решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;</i> <i>интерпретировать полученные результаты</i></p>
<p>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</p>	<p>Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения; оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями; – вычислять вероятности событий на основе подсчета</p>	<p>– <i>Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</i> – <i>иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</i> – <i>иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</i> <i>понимать суть закона больших чисел и выборочного метода</i></p>

	<p>числа исходов.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни; читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков</p>	<p><i>измерения вероятностей;</i> <i>иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;</i> <i>иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;</i> – <i>иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.</i> <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – <i>вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</i> – <i>выбирать подходящие методы представления и обработки данных;</i> – <i>уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях</i></p>
<p>Текстовые задачи</p>	<p>Решать несложные текстовые задачи разных типов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель; – понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков; – действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи; – использовать логические рассуждения при решении задачи; – работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи; – осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии; – анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; <p>решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг,</p>	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;</i> – <i>выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</i> – <i>строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;</i> – <i>решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</i> – <i>анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</i> – <i>переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;</i> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – <i>решать практические задачи и задачи из других предметов</i></p>

	<p>поездок и т.п.;</p> <p>решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;</p> <p>решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;</p> <p>решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;</p> <p>использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни 	
<p>Геометрия</p>	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</p> <p>распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);</p> <p>изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;</p> <p>делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;</p> <p>извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</p> <p>применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;</p> <p>находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;</p> <p>распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);</p>	<p><i>Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</i></p> <p><i>применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;</i></p> <p><i>решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</i></p> <p><i>делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;</i></p> <p><i>извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</i></p> <p><i>применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;</i></p> <p><i>описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</i></p> <p><i>формулировать свойства и признаки фигур;</i></p> <p><i>доказывать геометрические утверждения;</i></p>

	<p>находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями; использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания; соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера; соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера; оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)</p>	<p><i>владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);</i> <i>находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;</i> <i>вычислять расстояния и углы в пространстве.</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> <i>использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</i></p>
<i>Векторы и координаты в пространстве</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве; – находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда 	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы; – находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам; – задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат; – решать простейшие задачи введением векторного базиса
<i>История математики</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; – знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; – понимать роль математики в развитии России 	<ul style="list-style-type: none"> – Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; – понимать роль математики в развитии России
<i>Методы математики</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Применять известные методы при решении стандартных математических задач; – замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности; – приводить примеры математических закономерностей 	<ul style="list-style-type: none"> – Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; – применять основные методы решения математических задач; – на основе математических закономерностей в природе

	<p>в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства</p>	<p><i>характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</i> – <i>применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач</i></p>
--	--	--

2.СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Алгебра и начала анализа

Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.

Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства.

Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.

Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$. Графическое решение уравнений и неравенств.

Тригонометрическая окружность, *радианная мера угла*. Синус, косинус, тангенс, *котангенс* произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ$. (

$0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$ рад). *Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента.*

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции. Четность и нечетность функций. *Сложные функции.*

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

Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. *Арккотангенс* числа. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.

Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Решение простейших тригонометрических неравенств.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график.

Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм. *Число e. Натуральный логарифм*. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

Метод интервалов для решения неравенств.

Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

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

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

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

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.*

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

Геометрия

Повторение. Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах 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, вычисление длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат.*

Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). *Основные понятия стереометрии и их свойства.* Сечения куба и тетраэдра.

Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости.

Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах.

Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости.

Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса.

Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).

Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

Понятие об объеме. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.

Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот.
Свойства движений. Применение движений при решении задач.

Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. *Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трем некопланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.*

Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.

Вероятность и статистика. Работа с данными

Повторение. Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии. *Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.*

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.

Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.

Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение.

Показательное распределение, его параметры.

Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).

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

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

1. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

10 класс (136 часов)

Раздел	Тема урока	Кол-во часов
Повторение (17ч)	Решение задач с использованием свойств чисел	1
	Решение задач с использованием свойств степеней и корней	1
	Преобразования многочленов и дробно-рациональных выражений	2
	Решение задач с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем	2
	Решение задач с помощью неравенств и систем неравенств	1
	Решение задач с использованием функций и их графиков	2
	Решение задач с использованием свойств фигур на плоскости	2
	Решение задач с использованием свойств окружности	2
	Решение задач на вычисление длин и площадей	2
		<i>Стартовая диагностическая работа</i>
Действительные числа (10ч.)	Целые и рациональные числа	1
	Действительные числа	1
	Арифметический корень натуральной степени	2
	Степень с рациональным и действительным показателем	4
	Свойства степени. Урок обобщения и систематизации знаний	2
Степенная функция (13ч.)	Степенная функция, ее свойства и график	2
	Взаимно-обратные функции. Преобразование графиков степенных функций	2
	Иррациональные уравнения, неравенства	6
	Решение задач	2
		<i>Контрольная работа по теме «Степенная функция»</i>
Показательная функция (9ч.)	Показательная функция ей свойства и графики	2
	Показательные уравнения и неравенства, системы	6
		<i>Контрольная работа по теме "Показательная функция"</i>
Логарифмическая функция(14ч.)	Логарифм числа	2
	Свойства логарифмов	2
	Десятичный, натуральный логарифм	1
	Логарифмическая функция, ее свойства и график	2
	Преобразование логарифмических выражений	2
	Логарифмические уравнения, неравенства, системы.	3
	Решение задач	1
		<i>Контрольная работа по теме "Логарифмическая функция"</i>

Тригонометрические формулы, уравнения, неравенства (23ч.)	Тригонометрическая окружность, радианная мера угла.	2
	Определение синуса, косинуса, тангенса угла	2
	Зависимость тригонометрических функций углов	2
	Тригонометрические тождества	2
	Формулы сложения, приведения, двойного и половинного угла	3
	Формулы приведения, сумма и разность углов	2
	Обратные тригонометрические функции	1
	Решения тригонометрических уравнений	4
	Решение тригонометрических неравенств.	3
	Решение задач	1
	<i>Контрольная работа по теме «Тригонометрические формулы, уравнения, неравенства»</i>	1
Введение в стереометрию (2ч.)	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии, следствия	1
	Некоторые следствия из аксиом	1
Параллельность прямых и плоскостей (16ч.)	Параллельность прямых, прямой и плоскости	4
	Взаимное расположение прямых пространстве. Угол между прямыми в пространстве	4
	Параллельность плоскостей	2
	Тетраэдр и параллелепипед	2
	Задачи на построение сечений	2
	Зачет по теме "Наглядная стереометрия"	2
Перпендикулярность прямых и плоскостей (15ч.)	Перпендикулярность прямой и плоскости	1
	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	2
	Перпендикуляр и наклонные	2
	Теорема трех перпендикулярах	2
	Угол между прямой и плоскостью	2
	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей	2
	Прямоугольный параллелепипед	2
	Решение задач	1
	<i>Контрольная работа по теме "Перпендикулярность прямых и плоскостей"</i>	1
Многогранники (10 ч)	Понятие многогранника.	1
	Параллелепипед, тетраэдр, призма, пирамида	2
	Виды параллелепипедов, призм, пирамид	2
	Площади поверхностей многогранников	3
	Правильные многогранники	1
	<i>Контрольная работа по теме "Многогранники"</i>	1
Итоговое повторение (7ч.)	Итоговое повторение	7

11 класс (132 часа)

Раздел	Тема урока	Кол-во часов
Тригонометрические функции (8ч.)	Область определения и множество значений тригонометрических функций	1
	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	1
	Свойства тригонометрических функций	4
	Решение уравнений и неравенств	2
Производная функции и её геометрический смысл (24ч.)	Определение производной.	2
	Производная степенной функции.	2
	Правила дифференцирования. Производные элементарных функций.	4
	Геометрический и смысл производной.	4
	Возрастание и убывание функции, экстремумы функции	2
	Наибольшее и наименьшее значение функции.	2
	Применение производной к построению графиков функции.	2
	Решение задач формата ЕГЭ	4
	<i>Контрольная работа по теме "Производная"</i>	2
	Первообразная, интеграл (13ч.)	Определение первообразной,
Правила нахождения первообразной.		2
Площадь криволинейной трапеции и интеграл.		3
Вычисление интегралов.		2
Вычисление площадей с помощью интегралов.		1
Применение производной и интеграла к решению практических задач.		1
<i>Контрольная работа по теме "Первообразная"</i>		2
Комбинаторика (7ч.)	Правило произведения.	1
	Перестановки.	2
	Размещения	1
	Сочетания.	1
	Бином Ньютона	1
	Решение задач	1
Элементы теории вероятностей (6ч.)	События.	1
	Комбинация событий. Противоположные события.	1
	Вероятность события, сложение и умножение вероятностей.	2
	Решение задач	2
Статистика (5ч.)	Случайные величины.	1
	Центральные тенденции	1
	Меры разброса.	1

	Решение задач.	2
Тела вращения (13ч.)	Тела вращения. Цилиндр. Площадь поверхности цилиндра	2
	Конус. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус	3
	Сфера и шар. Площадь сферы	2
	Сечение конуса, цилиндра, шара.	2
	Простейшие комбинации многогранников	2
	Решение задач	2
Объемы тел (15ч.)	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда	2
	Объем прямой и наклонной призмы	2
	Объем цилиндра	2
	Объем пирамиды	2
	Объем конуса	2
	Объем шара	2
	Решение задач.	2
	<i>Контрольная работа по теме "Многогранники, круглые тела"</i>	1
Векторы и метод координат в пространстве (17ч.)	Векторы в пространстве: сложение, умножение вектора на число, угол между векторами.	2
	Коллинеарные и компланарные векторы.	2
	Координаты точки и координаты вектора	2
	Скалярное произведение векторов	2
	Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.	2
	Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве.	1
	Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.	2
	Движение в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот.	2
	Свойство движений. Решение задач.	1
	<i>Контрольная работа по теме "Система координат"</i>	1
Повторение (24ч.)	Решение задач экзаменационного типа	10
	<i>Контрольная работа экзаменационного типа</i>	4
	Итоговое повторение	10
		132