

Администрация Армизонского муниципального района

МАОУ Южно - Дубровинская средняя общеобразовательная школа

ул. Береговая дом 8 с. Южно-Дубровное, Армизонский район, Тюменская область 627234 тел.(834547) 37-2-68, факс (834547) 37-2-68

РАССМОТРЕНО
на заседании ШМО

« 30 » 08 2022 г.
Протокол № 1

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

« 31 » 08 2022 г.
/Михайлова С.Г./

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора школы

« 01 » 09 2022 г. № 135-ос
/А.С.Колодочко/



Рабочая программа

Наименование учебного предмета «Математика»

Класс 11

Уровень среднего общего образования

Учитель Степанов Александр Петрович

Срок реализации программы 2022-2023 учебный год

Количество часов по учебному плану всего 136 часов в год; в неделю 4 часа

Рабочую программу составил Степанов Александр Петрович

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты:

- 1) отражают российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- 2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- 3) готовность к служению Отечеству, его защите;
- 4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- 5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям
- 7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- 11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- 12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

- 13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- 14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- 15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

Метапредметные результаты:

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- 7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- 8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты:

"Математика" (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию) (базовый уровень) - требования к предметным результатам освоения базового курса математики должны отражать:

- 1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- 2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- 3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- 4) использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- 5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- 6) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- 7) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- 8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

	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	<i>Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики</i>

	Требования к результатам	
Элементы теории множеств и математической логики	Оперировать на базовом уровне понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал; оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой; строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями; распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений; – проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни	– <i>Оперировать 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;</i> – <i>оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</i> – <i>проверять принадлежность элемента множеству;</i> – <i>находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;</i> – <i>проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</i> <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – <i>использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;</i> – <i>проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов</i>
Числа и	Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число,	Свободно оперировать понятиями: целое число,

выражения	делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; 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; выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами; выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел; сравнивать рациональные числа между собой; оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях; изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа; изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях; выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений; выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие; вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;	делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; 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; выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции; находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; – изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах; – использовать при решении задач табличные
-------------------------	--	--

	оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов. <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> выполнять вычисления при решении задач практического характера; выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств; соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями; использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни	значения тригонометрических функций углов; – выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно. <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</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; оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира
Уравнения и неравенства	Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения; решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$; 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);. 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. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач	– Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы; <i>использовать методы решения уравнений:</i> приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных; <i>использовать метод интервалов для решения неравенств;</i> – использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств; – изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших

		<i>тригонометрических уравнений и неравенств;</i> – выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями. <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> – 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 его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи
Функции	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; оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; распознавать графики элементарных функций: прямой и	<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> <i>оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции,</i>

	обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций; соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы; находить по графику приближённо значения функции в заданных точках; определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.); строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.). <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.); интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации	<i>тригонометрические функции;</i> – <i>определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</i> – <i>строить графики изученных функций;</i> <i>описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</i> <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> <i>решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</i> <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> – <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, радиосвязи и др.</i>
--	--	--

		(амплитуда, период и т.п.)
Элементы математического анализа	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. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> пользоваться 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	<i>Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</i> <i>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>
Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика	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	– <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</i>

	числа исходов. <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	<i>распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</i> <i>понимать суть закона больших чисел и выборочного метода 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>
Текстовые задачи	Решать несложные текстовые задачи разных типов; – анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель; – понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символической записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков; – действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;	– <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>

	– 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; решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.; решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью; решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек; 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.; использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни	– анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; – переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы; <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – решать практические задачи и задачи из других предметов
Геометрия	Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;	<i>Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</i>

	распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб); изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов; делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур; находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул; распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар); находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул. <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)	<i>применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;</i> <i>решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</i> <i>делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;</i> <i>извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</i> <i>применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;</i> <i>описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</i> <i>формулировать свойства и признаки фигур;</i> <i>доказывать геометрические утверждения;</i> <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> <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>
Векторы и координаты в пространстве	– Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве; – находить координаты вершин куба и прямоугольного	– Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты

<i>е</i>	параллелепипеда	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>	– 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	– Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; – понимать роль математики в развитии России
<i>Методы математики</i>	– Применять известные методы при решении стандартных математических задач; – замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности; – приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства	– Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; – применять основные методы решения математических задач; – на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства; – применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач

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° , 30° , 45° , 60° , 90° , 180° , 270° . (

$0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$ рад.

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.

Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

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.

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).

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 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.

**Тематическое планирование с указанием количества часов,
отводимых на освоение каждой темы
«Алгебра и начала анализа»**

№	Наименование разделов и тем уроков	Количество часов
Повторение курса 10 класса		2
Тригонометрические функции		13
1.	Область определения и множество значений тригонометрических функций	1
2.	Область определения и множество значений тригонометрических функций.	1
3.	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	1

4.	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	1
5.	Свойства функции $Y=\cos x$ и ее график.	1
6.	Свойства функции $y=\cos x$ ее график.	1
7.	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график.	1
8.	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график.	1
9.	Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и ее график.	1
10.	Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и ее график	1
11.	Обратные тригонометрические функции	1
12.	Повторение по теме «Тригонометрические функции»	1
13.	<i>Контрольная работа по теме «Тригонометрические функции»</i>	<i>1</i>
Производная и ее геометрический смысл		14
14.	Производная	1
15.	Производная	1
16.	Производная степенной функции	1
17.	Производная степенной функции	1
18.	Правила дифференцирования	1

19.	Правила дифференцирования	1
20.	Правила дифференцирования	1
21.	Правила дифференцирования	1
22.	Производные некоторых элементарных функций	1
23.	Геометрический смысл производной	1
24.	Геометрический смысл производной	1
25.	Геометрический смысл производной	1
26.	Повторение по теме «Производная»	1
27.	<i>Контрольная работа по теме «Производная и ее геометрический смысл»</i>	<i>1</i>
Применение производной к исследованию функций		16
28.	Возрастание и убывание функции	1
29.	Возрастание и убывание функции	1
30.	Возрастание и убывание функции	1
31.	Экстремумы функции	1
32.	Экстремумы функции	1
33.	Экстремумы функции	1

34.	Применение производной к построению графиков функции.	1
35.	Применение производной к построению графиков функции.	1
36.	Применение производной к построению графиков функции.	1
37.	Наибольшее и наименьшее значение функций.	1
38.	Наибольшее и наименьшее значение функций.	1
39.	Наибольшее и наименьшее значение функций.	1
40.	Выпуклость графика функции, точки перегиба.	1
41.	Выпуклость графика функции, точки перегиба	1
42.	Повторение по теме «Исследование функций с помощью производной»	1
43.	<i>Контрольная работа по теме «Применение производной к исследованию функций»</i>	<i>1</i>
Интеграл		13
44.	Первообразная	1
45.	Первообразная	1
46.	Правила нахождения первообразных	1
47.	Правила нахождения первообразных	1
48.	Правила нахождения первообразных	1

49.	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1
50.	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1
51.	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1
52.	Вычисление интегралов	1
53.	Вычисление интегралов	1
54.	Вычисление площадей с помощью интегралов	1
55.	Повторение по теме «Интеграл»	1
56.	<i>Контрольная работа по теме « Интеграл»</i>	<i>1</i>
Элементы комбинаторики		10
57.	Правило произведения	1
58.	Перестановки	1
59.	Размещения	1
60.	Размещения	1
61.	Сочетания и их свойства	1
62.	Сочетания и их свойства	1
63.	Бином Ньютона	1

64.	Бином Ньютона	1
65.	Повторение по теме «Элементы комбинаторики»	1
66.	<i>Контрольная работа по теме «Элементы комбинаторики»</i>	<i>1</i>
Элементы теории вероятностей		11
67.	События.	1
68.	Комбинация событий. Противоположное событие	1
69.	Вероятность события	1
70.	Вероятность события	1
71.	Сложение вероятностей	1
72.	Сложение вероятностей	1
73.	Независимые события. Умножение вероятностей	1
74.	Статистическая вероятность	1
75.	Статистическая вероятность	1
76.	Урок обобщения и систематизации знаний	1
77.	<i>Контрольная работа по теме «Элементы теории вероятностей»</i>	<i>1</i>

Статистика		8
78.	Случайные величины	1
79.	Случайные величины	1
80.	Центральные тенденции	1
81.	Центральные тенденции	1
82.	Меры разброса	1
83.	Меры разброса	1
84.	Урок обобщения и систематизации знаний	1
85.	<i>Контрольная работа по теме « Статистика»</i>	<i>1</i>
Итоговое повторение		15

**Тематическое планирование с указанием количества часов,
отводимых на освоение каждой темы
«Геометрия»**

Тема раздела и уроков	Количество часов

Повторение	3
Параллельность прямых и плоскостей	1
Перпендикулярность прямых и плоскостей	1
Многогранники	1
Метод координат в пространстве	15
Прямоугольная система координат. Координаты вектора	1
Связь между координатами векторов и координатами точек.	1
Связь между координатами векторов и координатами точек.	1
Простейшие задачи в координатах.	1
Простейшие задачи в координатах.	1
Решение задач по теме «Координаты вектора».	1
Скалярное произведение векторов.	1
Скалярное произведение векторов.	1
Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	1
Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	1
Уравнение плоскости.	1

Центральная, осевая и зеркальная симметрии.	1
Параллельный перенос. Преобразование подобия.	1
<i>Контрольная работа №1 по теме «Метод координат в пространстве».</i>	1
<i>Зачет №1 по теме «Метод координат в пространстве».</i>	1
Тела вращения и площади их поверхностей	17
Цилиндр.	1
Площадь поверхности цилиндра.	1
Решение задач по теме «Цилиндр».	1
Решение задач по теме «Цилиндр».	1
Понятие конуса.	1
Площадь поверхности конуса.	1
Усеченный конус.	1
Усеченный конус.	1
Сфера и шар. Уравнение сферы.	1
Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.	1
Площадь сферы.	1

Взаимное расположение сферы и прямой	1
Сфера, вписанная в цилиндрическую и коническую поверхности.	1
Сечения цилиндрической и конической поверхностей.	1
Решение задач по теме «Сфера».	1
<i>Контрольная работа №2 по теме «Цилиндр, конус, шар».</i>	1
<i>Зачет №2 по теме «Цилиндр, конус, шар».</i>	1
Объемы тел	17
Объем прямоугольного параллелепипеда	1
Объем прямоугольного параллелепипеда	1
Объем прямоугольного параллелепипеда	1
Объем прямой призмы.	1
Объем цилиндра.	1
Объем цилиндра.	1
Объем наклонной призмы.	1
Объем пирамиды.	1
Объем пирамиды.	1

Объем конуса.	1
Объем конуса.	1
Решение задач по теме «Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса»	1
Объем шара .	1
Объем шара .	
Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	1
Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	1
Площадь сферы.	1
Площадь сферы.	1
Решение задач по темам «Объем шара» и «Площадь сферы».	1
Контрольная работа №3 по теме «Объемы тел»	1
Зачет №3 по теме «Объемы тел»	1
Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации	12
Параллельность прямых и плоскостей.	1
Параллельность прямых и плоскостей.	1
Перпендикулярность прямых и плоскостей.	1

Перпендикулярность прямых и плоскостей.	1
Теорема о трех перпендикулярах	1
Многогранники.	1
Многогранники.	1
Цилиндр, конус, шар.	1
Цилиндр, конус, шар.	1
Векторы в пространстве.	1
Векторы в пространстве.	1
Некоторые сведения из планиметрии.	1
Итого:	68

Календарно-тематическое планирование
«Алгебра и начала анализа» 11 класс

№	Наименование разделов и тем уроков	Количество часов	Содержание	Дата	
				По плану	По факту
Повторение курса 10 класса		2		2.09 4.09	
Тригонометрические функции		13			
86.	Область определения и множество значений тригонометрических функций	1		7.09	
87.	Область определения и множество значений тригонометрических функций.	1		9.09	
88.	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	1		11.09	
89.	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	1		14.09	
90.	Свойства функции $Y=\cos x$ и ее график.	1	<i>Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение</i>	16.09	
91.	Свойства функции $y=\cos x$ ее график.	1		18.09	

92.	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график.	1	<i>относительно координатных осей</i>	21.09	
93.	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график.	1		23.09	
94.	Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и ее график.	1	<i>Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей</i>	25.09	
95.	Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и ее график	1		28.09	
96.	Обратные тригонометрические функции	1	<i>Сложные функции.</i>	30.09	
97.	Повторение по теме «Тригонометрические функции»	1	Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции.	2.10	
98.	<i>Контрольная работа по теме «Тригонометрические функции»</i>	<i>1</i>		5.10	
Производная и ее геометрический смысл		14			
99.	Производная	1	Производная функции в точке. Физический смысл производной	7.10	
100	Производная	1		9.10	
101	Производная степенной функции	1		12.10	
102	Производная степенной функции	1		14.10	

103	Правила дифференцирования	1		16.10	
104	Правила дифференцирования	1		19.10	
105	Правила дифференцирования	1		21.10	
106	Правила дифференцирования	1		23.10	
107	Производные некоторых элементарных функций	1		9.11	
108	Геометрический смысл производной	1	Касательная к графику функции.	11.11	
109	Геометрический смысл производной	1		13.11	
110	Геометрический смысл производной	1	<i>Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.</i>	16.11	
111	Повторение по теме «Производная»	1		18.11	
112	<i>Контрольная работа по теме «Производная и ее геометрический смысл»</i>	<i>1</i>		20.11	
Применение производной к исследованию функций		16			
113	Возрастание и убывание функции	1	Понятие о непрерывных функциях	23.11	
114	Возрастание и убывание функции	1		25.11	
115	Возрастание и убывание функции	1		27.11	
116	Экстремумы функции	1	Точки экстремума (максимума и	30.11	

			минимума).		
117	Экстремумы функции	1		2.12	
118	Экстремумы функции	1		4.12	
119	Применение производной к построению графиков функции.	1	<i>Построение графиков функций с помощью производных.</i>	7.12	
120	Применение производной к построению графиков функции.	1		9.12	
121	Применение производной к построению графиков функции.	1		11.12	
122	Наибольшее и наименьшее значение функций.	1	<i>Применение производной при решении задач.</i>	14.12	
123	Наибольшее и наименьшее значение функций.	1	Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной.	16.12	
124	Наибольшее и наименьшее значение функций.	1		18.12	
125	Выпуклость графика функции, точки перегиба.	1		21.12	
126	Выпуклость графика функции, точки перегиба	1		23.12	
127	Повторение по теме «Исследование функций с помощью производной»	1		25.12	

128	<i>Контрольная работа по теме «Применение производной к исследованию функций»</i>	<i>1</i>		11.01	
Интеграл		13			
129	Первообразная	1		13.01	
130	Первообразная	1		15.01	
131	Правила нахождения первообразных	1	<i>Первообразные элементарных функций</i>	18.01	
132	Правила нахождения первообразных	1		20.01	
133	Правила нахождения первообразных			22.01	
134	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1	<i>Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл.</i>	25.01	
135	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1		27.01	
136	Площадь криволинейной трапеции и интеграл			29.01	
137	Вычисление интегралов	1		1.02	
138	Вычисление интегралов	1		3.02	
139	Вычисление площадей с помощью интегралов	1	<i>Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.</i>	5.02	

140	Повторение по теме «Интеграл»	1		8.02	
141	<i>Контрольная работа по теме « Интеграл»</i>	<i>1</i>		10.02	
Элементы комбинаторики		10			
142	Правило произведения	1		12.02	
143	Перестановки	1		15.02	
144	Размещения	1		17.02	
145	Размещения	1		19.02	
146	Сочетания и их свойства	1		22.02	
147	Сочетания и их свойства	1		24.02	
148	Бином Ньютона	1		26.02	
149	Бином Ньютона	1		1.03	
150	Повторение по теме «Элементы комбинаторики»	1		3.03	
151	<i>Контрольная работа по теме «Элементы комбинаторики»</i>	<i>1</i>		5.03	
Элементы теории вероятностей		11	.		
152	События.	1	Решение задач на определение частоты	10.03	

153	Комбинация событий. Противоположное событие	1	и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными 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.	12.03	
154	Вероятность события	1	<i>Условная вероятность. Биномиальное распределение и его свойства</i>	15.03	
155	Вероятность события	1	<i>Формула полной вероятности.</i>	17.03	
156	Сложение вероятностей	1		19.03	
157	Сложение вероятностей	1	<i>Неравенство Чебышева . Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Биномиальное распределение и его свойства. 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</i>	31.03	
158	Независимые события. Умножение вероятностей	1		2.04	
159	Статистическая вероятность	1		5.04	

			коэффициент корреляции. Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение.		
160	Статистическая вероятность	1		7.04	
161	Урок обобщения и систематизации знаний	1		9.04	
162	Контрольная работа по теме «Элементы теории вероятностей»	1		12.04	
Статистика		8			
163	Случайные величины	1	Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии . Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения	14.04	

			независимых случайных величин		
164	Случайные величины	1	<i>Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.</i>	16.04	
165	Центральные тенденции	1	<i>Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Показательное распределение, его параметры</i>	19.04	
166	Центральные тенденции	1	<i>Геометрическое распределение. Решение задач на табличное и графическое представление данных.</i>	21.04	
167	Меры разброса	1	<i>Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха,</i>	23.04	
168	Меры разброса	1		26.04	
169	Урок обобщения и систематизации знаний	1		28.04	
170	Контрольная работа по теме « Статистика»	1		30.04	
Итоговое повторение		15		3.05, 5.05, 7.05, 12.05, 14.05, 17.05 19.05, 21.05 24.05, 26.05 28.05	

Календарно-тематическое планирование по геометрии 11 класс

№ урока	Тема раздела и уроков	Содержание	Количество часов	Дата	
				по плану	по факту
	Повторение		3		
	Параллельность прямых и плоскостей		1	1.09	
	Перпендикулярность прямых и плоскостей		1	3.09	
	Многогранники		1	8.09	
	Метод координат в пространстве	.	15		
	Прямоугольная система координат. Координаты вектора	Коллинеарные и компланарные векторы	1	10.09	
	Связь между координатами векторов и координатами точек.		1	15.09	
	Связь между координатами векторов и координатами точек.	<i>Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве</i>	1	17.09	
	Простейшие задачи в координатах.	<i>Теорема о разложении вектора по трем некомпланарным векторам.</i>	1	22.09	
	Простейшие задачи в координатах.		1	24.09	

	Решение задач по теме «Координаты вектора».		1	29.09	
	Скалярное произведение векторов.	<i>Скалярное произведение векторов в координатах.</i>	1	1.10	
	Скалярное произведение векторов.	<i>Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов</i>	1	6.10	
	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.		1	8.10	
	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.		1	13.10	
	Уравнение плоскости.	<i>Уравнение плоскости в пространстве.</i>	1	15.10	
	Центральная, осевая и зеркальная симметрии.	Свойства движений.	1	20.10	
	Параллельный перенос. Преобразование подобия.	<i>Применение движений при решении задач.</i>	1	22.10	
	<i>Контрольная работа №1 по теме «Метод координат в пространстве».</i>		1	10.11	
	<i>Зачет №1 по теме «Метод координат в пространстве».</i>		1	12.11	
	Тела вращения и площади их поверхностей		17		
	Цилиндр.	Изображение тел вращения на плоскости. Основные	1	17.11	

		свойства прямого кругового цилиндра. <i>Развертка цилиндра</i>			
	Площадь поверхности цилиндра.	Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей.	1	19.11	
	Решение задач по теме «Цилиндр».	Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).	1	24.11	
	Решение задач по теме «Цилиндр».		1	26.11	
	Понятие конуса.	Изображение тел вращения на плоскости. Основные свойства прямого кругового конуса. Развертка <i>конуса</i>	1	1.12	
	Площадь поверхности конуса.	Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей.	1	3.12	
	Усеченный конус.	Изображение тел вращения на плоскости.	1	8.12	
	Усеченный конус.		1	10.12	

	Сфера и шар. Уравнение сферы.	Уравнение сферы в пространстве.	1	15.12	
	Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.	<i>сечения шара</i>	1	17.12	
	Площадь сферы.		1	22.12	
	Взаимное расположение сферы и прямой		1	24.12	
	Сфера, вписанная в цилиндрическую и коническую поверхности.	<i>Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой</i>	1	12.01	
	Сечения цилиндрической и конической поверхностей.	<i>сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси)</i>	1	14.01	
	Решение задач по теме «Сфера».	Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).	1	19.01	
	Контрольная работа №2 по теме «Цилиндр, конус, шар».		1	21.01	
	Зачет №2 по теме «Цилиндр, конус, шар».		1	26.01	
	Объемы тел	.	17		

	Объем прямоугольного параллелепипеда	Понятие об объеме.	1	28.01	
	Объем прямоугольного параллелепипеда	Изображение тел вращения на плоскости.	1	2.02	
	Объем прямоугольного параллелепипеда		1	4.02	
	Объем прямой призмы.	Изображение тел вращения на плоскости.	1	9.02	
	Объем цилиндра.	Тела вращения: цилиндр. Изображение тел вращения на плоскости.	1	11.02	
	Объем цилиндра.		1	16.02	
	Объем наклонной призмы.		1	18.02	
	Объем пирамиды.	Изображение тел вращения на плоскости.	1	25.02	
	Объем пирамиды.		1	2.03	
	Объем конуса.	Тела вращения: конус. Изображение тел вращения на плоскости.	1	4.03	
	Объем конуса.		1	9.03	

	Решение задач по теме «Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса»	<i>Подобные тела в пространстве. Соотношения между объемами подобных тел.</i>	1	11.03	
	Объем шара .	Тела вращения: шар.	1	16.03	
	Объем шара .			18.03	
	Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.		1	1.04	
	Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.		1	6.04	
	Площадь сферы.	Тела вращения: сфера	1	8.04	
	Площадь сферы.		1	13.04	
	Решение задач по темам «Объем шара» и «Площадь сферы».	<i>Подобные тела в пространстве. Соотношения между объемами подобных тел</i>	1	15.04	
	Контрольная работа №3 по теме «Объемы тел»		1	20.04	
	Зачет №3 по теме «Объемы тел»		1	22.04	
	Заключительное повторение при подготовке		12		

	к итоговой аттестации				
	Параллельность прямых и плоскостей.		1	27.04	
	Параллельность прямых и плоскостей.		1	29.04	
	Перпендикулярность прямых и плоскостей.		1	4.05	
	Перпендикулярность прямых и плоскостей.		1	6.05	
	Теорема о трех перпендикулярах		1	11.05	
	Многогранники.		1	13.05	
	Многогранники.		1	18.05	
	Цилиндр, конус, шар.		1	20.05	
	Цилиндр, конус, шар.		1	25.05	
	Векторы в пространстве.		1	27.05	
	Векторы в пространстве.		1		
	Некоторые сведения из планиметрии.		1		
	Итого:		68		

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 24796901158842737022784036765956054387186855861

Владелец Колодочко Алексей Сергеевич

Действителен с 15.05.2023 по 14.05.2024