

Муниципальное образование Гулькевичский район

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 14 с. Соколовского
муниципального образования Гулькевичский район
имени Героя Советского Союза Д. А. Старикова

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета
от 30.08.2022 года протокол №1

Председатель И.Н. Морозов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По математике

Уровень образования (класс) среднее общее образование (10-11)

Количество часов 340

Учитель Пенькова Анастасия Николаевна

Программа разработана в соответствии и на основе:

- федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2017 г. №613, с изменениями)
- примерной основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ СОШ №14 им. Д.А. Старикова
- рабочей программы «Алгебра и начала математического анализа» к УМК Ш.А. Алимова и др. (Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10—11 классы: учеб. пособие для учителей общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — М.: Просвещение, 2018)
- рабочей программы «Геометрия» к УМК Л.С. Атанасян и др. (Геометрия. Сборник рабочих программ. 10—11 классы: учеб. пособие для учителей общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — М.: Просвещение, 2018)

Данная программа по учебному предмету «Математика (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию)» разработана на основе Рабочей программы «Алгебра и начала математического анализа» к УМК Ш.А. Алимова и др. (Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10—11 классы: учеб. пособие для учителей общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — М.: Просвещение, 2018) и Рабочей программы «Геометрия» к УМК Л.С. Атанасян и др. (Геометрия. Сборник рабочих программ. 10—11 классы: учеб. пособие для учителей общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — М.: Просвещение, 2019) и соответствует требованиям и положениям основной образовательной программы МБОУ СОШ № 14 им. Д.А. Старикова.

I. Планируемые результаты освоения курса математики на базовом уровне

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса математики

Изучение математики по данной рабочей программе способствует формированию у учащихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Патриотическое воспитание:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.); готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

Трудовое воспитание:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений; осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

Эстетическое воспитание:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть математические закономерности в искусстве.

Ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физи-

ческая активность); сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

Экологическое воспитание:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других; необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие; способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

Метапредметные:

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, включая 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) владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

7) 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

Базовый уровень.

1) формирование представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

2) формирование представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

4) владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых

компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

5) формирование представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

б) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; формирование 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) формирование 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.

Раздел	Выпускник научится	Выпускник получит возможность
<p>Элементы теории множеств и математической логики</p>	<p>- Оперировать понятиями: конечное множество, бесконечное множество, числовые множества на координатной прямой элемент множества, подмножество, пересечение, объединение множеств, отрезок, интервал;</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>- оперировать понятиями: утверждение (высказывание), отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</p> <p>— распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров;</p> <p>проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>– использовать числовые множества на координатной прямой;</p> <p>– проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни.</p>	<p>- Оперировать понятиями промежутка с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;</p> <p>- находить пересечение и объединение нескольких множеств, представленных на координатной плоскости;</p> <p>- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>- использовать числовые множества на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;</p> <p>- проводить доказательные рассуждения при решении задач из других предметов</p>
<p>Числа и выражения</p>	<p>- Оперировать понятиями: натуральное и целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, иррациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, масштаб;</p> <p>- оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;</p>	<p>- Оперировать понятиями: радианная мера угла, числа e и p;</p> <p>- находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</p> <p>- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометриче-</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, применяя при необходимости вычислительные устройства; - сравнивать рациональные числа между собой; сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях; - выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, корни из чисел, логарифмы чисел; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах; - изображать точками на координатной прямой целые и рациональные числа; 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; - оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса конкретных углов; <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства; - соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями; - использовать методы округления и прикидки при решении практических задач повседневной жизни; 	<p>ские формулы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; - изображать схематически угол, величина которого выражена в радианах; - оценивать знаки котангенса конкретных углов; использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов; - выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно. <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять действия с числовыми данными при решении задач из различных областей знаний; - оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира.
<p>Уравнения и неравенства</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения; - решать логарифмические и показательные уравнения вида $\log_a(bx + c) = d$, $a^{bx + c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и неравенства вида $\log_a x < d$, $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a); - приводить несколько примеров корней тригонометрического уравнения вида $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a — табличное значение соответствующей триго- 	<ul style="list-style-type: none"> - Решать несложные рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, простейшие иррациональные уравнения и неравенства; - использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных; - использовать метод интервалов для решения неравенств;

	<p>нометрической функции;</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <p>-составлять и решать уравнения, системы уравнений при решении несложных практических задач;</p>	<p>- использовать <i>графический метод</i> для приближённого решения уравнений и неравенств;</p> <p>- изображать на <i>тригонометрической окружности</i> множество решений тригонометрических уравнений и неравенств.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p>- составлять и решать неравенства при решении задач из других учебных предметов;</p> <p>-использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;</p> <p>-уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.</p>
<p>Функции</p>	<p>- Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание и убывание функции на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значения функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;</p> <p>- оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</p> <p>- распознавать графики функций прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической, показательной и тригонометрических функций и соотносить их 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 приведённому набору условий (промежутки возрастания и убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов);</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <p>- определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки воз-</p>	<p><i>Оперировать понятиями: чётная и нечётная функции;</i></p> <p>- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведённому набору условий (асимптоты, нули функции и т. д.);</p> <p>- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</p> <p>- строить графики изученных функций;</p> <p>- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графики.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <p>- использовать для решения прикладных задач (асимптоты);</p> <p>- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и т. п. (амплитуда, период и т. п.).</p>

	<p>растания и убывания, промежутки знакопостоянства, период и т. п.), интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации.</p>	
<p>Элементы математического анализа</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; - определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведённой 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>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; 	<ul style="list-style-type: none"> - <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 функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простых рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.</i> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <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., интерпретировать полученные результаты.</i>
<p>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения; - оперировать понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями; - вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов; <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать, сравнивать и <i>вычислять</i> в простых случаях вероятности событий в реальной жизни; - читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков. 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Иметь представление: о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; о нормальном распределении и примерах нормально распределённых 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> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>выбирать подходящие методы представления и обработки данных;</i> - <i>уметь решать несложные задачи на</i>

		<i>применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.</i>
Текстовые задачи	<ul style="list-style-type: none"> - Решать несложные текстовые задачи разных типов; - анализировать условие задачи, строить для её 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; - решать задачи на расчёт 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, положения на временной оси (до нашей эры и после), глубины/высоты, на движение денежных средств (приход/расход) 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.; 	<ul style="list-style-type: none"> - Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности; - выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; - проводить доказательные рассуждения; - решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; - 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.
История и методы математики	<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; - применять известные методы при решении стандартных математических задач; - замечать и характеризовать математиче- 	<ul style="list-style-type: none"> - Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; - применять известные методы при решении и нестандартных математических задач; использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; - на основе математических закономерностей характеризовать красоту

	ские закономерности в окружающей действительности;	<i>и совершенство окружающего мира, а также произведений искусства;</i> - применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.
Геометрия	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; - распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб) и тел вращения (конус, цилиндр, сфера, шар); - изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов; - делать 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, тел вращения с применением формул; <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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). 	<ul style="list-style-type: none"> - Владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды); - строить сечения многогранников; - интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; - описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве; - вычислять расстояния и углы в пространстве; - применять геометрические факты для решения задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явном виде; - решать задачи нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам; - формулировать свойства и признаки фигур; - доказывать геометрические утверждения. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний.
Векторы и координаты в пространстве	<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 и компланарные векторы; - находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда; - находить сумму векторов и произведение вектора на число. 	<ul style="list-style-type: none"> - Находить расстояние между двумя точками; - находить угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам; - задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат; - решать простейшие задачи введением векторного базиса.

II. Содержание учебного предмета

Элементы теории множеств и математической логики

Конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, *промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости.*

Утверждение (высказывание), отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример, доказательство.

Числа и выражения

Корень n -й степени и его свойства. *Понятие предела числовой последовательности.* Степень с действительным показателем, свойства степени. Действия с корнями натуральной степени из чисел, *тождественные преобразования выражений, включающих степени и корни.*

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Число e . Логарифмические тождества. Действия с логарифмами чисел; *простейшие преобразования выражений, включающих логарифмы.*

Изображение на числовой прямой целых и рациональных чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел.

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). Формулы приведения, сложения, формулы двойного и половинного угла.

Уравнения и неравенства

Уравнения с одной переменной. Простейшие иррациональные уравнения. Логарифмические и показательные уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$, $a^{bx + c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a и рациональным показателем) и их решения. Тригонометрические уравнения вида $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, где a — табличное значение соответствующей тригонометрической функции, и их решения.

Неравенства с одной переменной вида $\log_a x < d$, $ax < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a).

Несложные рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, простейшие иррациональные уравнения и неравенства.

Метод интервалов. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

Функции

Понятие функции. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значения функции. Периодичность функции. Чётность и нечётность функций.

Степенная, показательная и логарифмические функции; их свойства и графики. *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. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.*

Преобразования графиков функций: сдвиги вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, симметрия относительно координатных осей и начала координат. Графики взаимно обратных функций.

Элементы математического анализа

Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного, двух функций.

Вторая производная, её геометрический и физический смысл.

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, нахождение наибольшего и наименьшего значений функции с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.*

Первообразная. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Определённый интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел вращения с помощью интеграла.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика.

Частота и вероятность события. Достоверные, невозможные и случайные события. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Вероятность суммы двух несовместных событий. Противоположное событие и его вероятность.

Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Решение задач с применением дерева вероятностей.

Дискретные случайные величины и их распределения.

Математическое ожидание, дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение.

Понятие о нормальном распределении. Примеры случайных величин, подчинённых нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).

Представление о законе больших чисел. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.

Совместные наблюдения двух случайных величин. Понятие о корреляции.

Повторение (геометрия). 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 четырёхугольниками. 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).

Геометрия

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. Теореме 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, сечение конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечение 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.

Движение в пространстве: параллельный перенос, центральная 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.

Направления проектной деятельности обучающихся.

Алгоритмы решения тригонометрических уравнений и систем уравнений.

Великие математики древности

Геометрические модели в естествознании.

Графический метод решения тригонометрических уравнений и неравенств.

Графический подход к решению некоторых тригонометрических уравнений.

Графики элементарных функций в рисунках

Диофантовы уравнения.

Загадки пирамиды

Загадочные графики тригонометрических функций.

Задачи на производную.

Замечательные неравенства, их обоснование и применение. Великие математики и их великие теоремы.

Использование графиков функций для решения задач.

Построение графиков обратных тригонометрических функций

Построение графиков сложных функций.

Построение графиков тригонометрических функций.

Предыстория математического анализа. Значение производной в различных областях науки.

Применение производной

Производная в экономике и биологии.

Производная и ее практическое применение

Путешествия по тригонометрической функции $y=\cos x$

Путешествие в мир фракталов

Развертка

Развитие тригонометрии как науки

Разработка логических игр.

Формула сложных процентов и ее применение.

Функции в жизни человека

Функции и их графики

Функция $y=\cos x$ и окружающий нас мир.

Функционально-графический подход к решению задач.

Фракталы: геометрия красоты

«Числа не управляют миром, но показывают, как управляется мир» (И.В. Гете).

Алгоритмы извлечения корня n -й степени.

Алгоритмы решения показательных уравнений и неравенств.

Векторы в пространстве

Все загадки и применение Бутылки Клейна.

Геометрические формы в искусстве.

Геометрия Лобачевского как пример аксиоматической теории.

Использование матриц при решении экономических задач.

Исследование ленты Мёбиуса и её свойств: топологический курьез или удивительное открытие в мире науки?

Комплексные числа и их роль в математике

Лист Мебиуса - удивительный объект исследования.

Логарифмическая функция и ее применение в жизни человека.

Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.

Построение графиков функций, содержащих модуль.

Построение числовых систем.

Теорема Виета и комбинаторика.

Формула Ньютона - Лейбница в примерах вычисления интегралов.

Функциональный метод решения уравнений

Циклоида - загадка математики и природы.

Число «е» и его тайны.

Что показывает показательная функция

Эти замечательные логарифмы.

III. Тематическое планирование учебного предмета

Раздел	Темы	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
10 класс				
	Повторение	8	систематизировать знания на основе обобщающего повторения курса алгебры основной школы;	-Патриотическое воспитание;
	Алгебраические выражения	1	повторить правила и формулы для преобразования алгебраических выражений;	-трудовое воспитание;
	Линейные уравнения и системы уравнений	1	повторить свойства числовых неравенств и способов решений неравенств с одной переменной;	-ценности научного познания;
	Числовые неравенства и неравенства первой степени с одним неизвестным	1	обобщить свойства функции $y = kx + b$ в зависимости от значений параметров k и b , построение графиков;	-экологическое воспитание;
	Свойства и графики функций	1	обобщить свойства функции $y = ax^2 + bx + c$ в зависимости от значений параметров a, b, c и знака $D = b^2 - 4ac$, построение графиков;	-личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды.
	Квадратные корни	1	повторить методы решения квадратных уравнений и неравенств;	
	Квадратные уравнения и неравенства	1	обобщить знания о прогрессиях (арифметическая, геометрическая);	
	Прогрессии	1		
	Текстовые задачи	1		

			повторить способы решения текстовых задач.	
Числа и выражения. Элементы теории множеств и математической логики	Действительные числа	13	Находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Переводить бесконечную периодическую дробь в обыкновенную дробь. Приводить примеры (давать определение) арифметических корней натуральной степени. Применять правила действий с радикалами, выражениями со степенями с рациональным показателем при вычислениях и преобразованиях выражений.	-гражданское и духовно-нравственное воспитание; -трудовое воспитание; -эстетическое воспитание; -физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия; -экологическое воспитание.
	Целые и рациональные числа.	1		
	Решение задач по теме «Целые и рациональные числа»	1		
	Действительные числа	1		
	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1		
	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1		
	Арифметический корень натуральной степени	1		
	Арифметический корень натуральной степени	1		
	Преобразование выражений	1		
	Степень с рациональным показателем	1		
	Степень с действительным показателем	1		
	Степень с рациональным и действительным показателями	1		
	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
Контрольная работа №1 «действительные числа»	1			
Функции. Уравнения и неравенства. Числа и выражения	Степенная функция	12	По графикам степенных функций (в зависимости от показателя степени) описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность). Строить схематически график степенной функции в зависимости от принадлежности показателя степени (в аналитической записи рассматриваемой функции) к одному из рассматриваемых числовых множеств (при показателях, принадлежащих множеству целых чисел, при любых действительных показателях) и перечислять её свойства. Приводить примеры степенных функций (за-	-эстетическое воспитание; -ценности научного познания; -физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия; -экологическое воспитание; -личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям соци-
	Степенная функция	1		
	Свойства и график степенной функции	1		
	Степенная функция, свойства и график	1		
	Взаимно обратные функции	1		
	Взаимно обратные функции	1		
	Равносильные уравнения	1		
	Равносильные неравенства	1		
	Иррациональные уравнения	1		
	Решение иррациональных уравнений	1		
	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
	Урок обобщения и систе-	1		

	матизации знаний		данных с помощью формулы или графика), обладающих заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснить смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения. Распознавать равносильные преобразования, преобразования, приводящие к уравнению-следствию. Решать простейшие иррациональные уравнения. Распознавать графики и строить графики степенных функций, используя графопостроители, изучать свойства функций по их графикам. Выполнять преобразования графиков степенных функций: параллельный перенос. Применять свойства степенной функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности.	альной и природной среды.
	Контрольная работа № 2 «Степенная функция»	1		
	Показательная функция	10		
	Показательная функция	1		
	Свойства и график показательной функции	1		
	Показательные уравнения	1		
	Решение показательных уравнений	1		
	Показательные неравенства	1		
	Решение показательных неравенств	1		
	Системы показательных уравнений	1		
	Системы показательных неравенств	1		
	Урок обобщения и систематизации	1		
	Контрольная работа № 3 «Показательная функция»	1	По графикам показательной функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность). Приводить примеры показательной функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснить смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения. Решать простейшие показательные уравнения, неравенства и их системы. Решать показательные уравнения методами разложения на множители, способом замены неизвестного, с использованием свойств функции, решать уравнения, сводящиеся к квадратным. Распознавать графики и строить	-Патриотическое воспитание; -гражданское и духовно-нравственное воспитание; -трудовое воспитание.

			<p>график показательной функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам.</p> <p>Формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих показательную функцию, и проверять их.</p> <p>Выполнять преобразования графика показательной функции: параллельный перенос.</p> <p>Применять свойства показательной функции при решении прикладных задач.</p>	
	Логарифмическая функция	15	<p>Выполнять простейшие преобразования логарифмических выражений с использованием свойств логарифмов, с помощью формул перехода.</p> <p>По графику логарифмической функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность).</p> <p>Приводить примеры логарифмической функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности).</p> <p>Разъяснять смысл перечисленных свойств.</p> <p>Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. Формулировать определения перечисленных свойств.</p> <p>Решать простейшие логарифмические уравнения, логарифмические неравенства и их системы. Решать логарифмические уравнения различными методами.</p> <p>Распознавать графики и строить график логарифмической функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам, формулировать гипотезы о количестве</p>	<p>-Патриотическое воспитание;</p> <p>-гражданское и духовно-нравственное воспитание;</p> <p>-трудовое воспитание;</p> <p>-эстетическое воспитание;</p> <p>-ценности научного познания;</p> <p>-физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия.</p>
	Логарифмы	1		
	Логарифмы	1		
	Свойства логарифмов	1		
	Свойства логарифмов	1		
	Десятичные логарифмы	1		
	Натуральные логарифмы	1		
	Логарифмическая функция	1		
	Свойства и график логарифмической функции	1		
	Логарифмические уравнения	1		
	Решение логарифмических уравнений	1		
	Логарифмические неравенства	1		
	Решение логарифмических неравенств	1		
	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
	Контрольная работа № 4 «Логарифмическая функция»	1		

			корней уравнений, содержащих логарифмическую функцию, и проверять их. Применять свойства логарифмической функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности	
Тригонометрические формулы	20		<p>Переводить градусную меру в радианную и наоборот. Находить на окружности положение точки, соответствующей данному действительному числу. Находить знаки значений синуса, косинуса, тангенса числа.</p> <p>Выявлять зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла.</p> <p>Применять данные зависимости для доказательства тождества, в частности на определённых множествах.</p> <p>Применять при преобразованиях и вычислениях формулы связи тригонометрических функций углов α и $-\alpha$, формулы сложения, формулы двойных и половинных углов, формулы приведения, формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов.</p> <p>Доказывать тождества, применяя различные методы, используя все изученные формулы.</p> <p>Применять все изученные свойства и формулы при решении прикладных задач и задач повышенной сложности.</p>	<p>-Патриотическое воспитание; -физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия; -экологическое воспитание; -личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды.</p>
Радианная мера угла	1			
Поворот точки вокруг начала координат	1			
Поворот точки вокруг начала координат	1			
Определение синуса, косинуса и тангенса угла	1			
Определение синуса, косинуса и тангенса угла	1			
Знаки синуса, косинуса и тангенса	1			
Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	1			
Тригонометрические тождества	1			
Тригонометрические тождества	1			
Преобразование тригонометрических выражений	1			
Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$	1			
Формулы сложения	1			
Формулы сложения	1			
Синус, косинус и тангенс двойного угла	1			
Синус, косинус и тангенс половинного угла	1			
Формулы приведения	1			
Формулы приведения	1			
Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	1			
Урок обобщения и систематизации знаний	1			
Контрольная работа № 5 «Тригонометрические формулы»	1			
Тригонометрические уравнения	14		<p>Уметь находить арксинус, арккосинус, арктангенс действительного числа, грамотно формулируя определение.</p> <p>Применять формулы для нахождения корней</p>	<p>-Патриотическое воспитание; -гражданское и духовно-нравственное воспитание;</p>
Уравнение $\cos x = a$	1			
Уравнение $\cos x = a$	1			
Решение уравнений вида $\cos x = a$	1			

	Уравнение $\sin x = a$	1	уравнений $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Уметь решать тригонометрические уравнения: линейные относительно синуса, косинуса, тангенса угла (числа), сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного, сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители. Применять все изученные свойства и способы решения тригонометрических уравнений и неравенств при решении прикладных задач.	-трудовое воспитание; -эстетическое воспитание; -ценности научного познания; -физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия.
	Уравнение $\sin x = a$	1		
	Решение уравнений вида $\sin x = a$	1		
	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	1		
	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	1		
	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным	1		
	Уравнения $a\sin x + b\cos x = c$	1		
	Уравнения, решаемые разложением левой части на множители	1		
	Решение тригонометрических уравнений	1		
	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
	Контрольная работа № 6 «Тригонометрические формулы»	1		
	Итоговое повторение	10	уметь решать задания типа: 1, 2, 3, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 14, 17 из демонстрационной версии (ДЕМО) ЕГЭ (базовый уровень); владеть методами решений заданий типа: 18, 19, 20. развитие умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать действия в процессе обобщения, систематизации и расширения знаний, полученных в основной школе.	-гражданское и духовно-нравственное воспитание; -трудовое воспитание; -эстетическое воспитание; -ценности научного познания; -личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды.
	Решение заданий на преобразование тригонометрических выражений.	1		
	Решение заданий на преобразование степенных и показательных выражений	1		
	Решение заданий на преобразование логарифмических выражений	1		
	Решение простейших линейных, квадратных и иррациональных уравнений	1		
	Решение простейших показательных и логарифмических уравнений	1		
	Решение задач на движение, работу	1		
	Решение задач на проценты	1		
	Решение заданий из открытой базы ЕГЭ по математике	1		
	Решение заданий из открытого банка ЕГЭ по математике	1		
	Итоговый урок	1		
Всего		102		
Геометрия	Повторение	7	систематизация знаний о тре-	-Патриотическое

Треугольники, замечательные линии и точки в треугольнике	1	угольниках, применение свойств медиан, биссектрис, высот для решения задач;	воспитание; -гражданское и духовно-нравственное воспитание; -экологическое воспитание; -личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды.
Окружность, вписанная в треугольник, окружность, описанная около треугольника.	1	умение формулировать и доказывать свойства и признаки равнобедренного и равностороннего треугольников;	
Равенство и подобие треугольников	1	умение доказывать, что в треугольник можно вписать единственную окружность и около треугольника можно описать единственную окружность;	
Прямоугольные треугольники. Тригонометрические функции острых углов	1	умение формулировать признаки равенства и подобия треугольников, свойства средней линии;	
Четырёхугольники, свойства и признаки	1	умение выражать стороны прямоугольного треугольника через одну из данных сторон и острый угол;	
Окружность, вписанная в четырёхугольник, окружность, описанная около четырёхугольника.	1	умение выводить формулы для нахождения площади треугольников;	
Окружность. Углы и отрезки, связанные с окружностью	1	умение формулировать свойства и признаки параллелограмма, прямоугольника, квадрата и ромба; умение формулировать условия, при которых окружность можно вписать в четырёхугольник и описать около него; умение выводить формулы площадей прямоугольника, квадрата, параллелограмма, ромба, трапеции; умение формулировать и доказывать теоремы о вписанных углах, об угле между касательной и хордой, об отрезках пересекающихся хорд, о квадрате касательной. Умение выводить формулы для вычисления углов между двумя секущими, проведёнными из одной точки;	
Введение	3	Перечислять основные фигуры в пространстве (точка, прямая, плоскость), формулировать три аксиомы об их взаимном расположении и иллюстрировать эти аксиомы примерами из окружающей обстановки	-Патриотическое воспитание; -личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям соци-
Предмет стереометрии Аксиомы стереометрии	1		
Некоторые следствия из аксиом	1		

Некоторые следствия из аксиом	1	щей через прямую и не лежащую на ней точку, и теорему о плоскости, проходящей через две пересекающиеся прямые	альной и природной среды.
Глава I. Параллельность прямых и плоскостей	16	<p>Формулировать определение параллельных прямых в пространстве, формулировать и доказывать теоремы о параллельных прямых; объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать определение параллельных прямой и плоскости, формулировать и доказывать утверждения о параллельности прямой и плоскости (свойства и признак); решать задачи на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением прямых и плоскостей</p> <p>Объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения двух прямых в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры; формулировать определение скрещивающихся прямых, формулировать и доказывать теорему, выражающую признак скрещивающихся прямых, и теорему о плоскости, проходящей через одну из скрещивающихся прямых и параллельной другой прямой; объяснять, какие два луча называются сонаправленными, формулировать и доказывать теорему об углах с сонаправленными сторонами; объяснять, что называется углом между пересекающимися прямыми и углом между скрещивающимися прямыми; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением двух прямых и углом между ними</p> <p>Формулировать определение параллельных плоскостей,</p>	<p>-гражданское и духовно-нравственное воспитание; -трудовое воспитание; -эстетическое воспитание; -ценности научного познания; -личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды.</p>
Параллельные прямые в пространстве	1		
Параллельность трёх прямых	1		
Параллельность прямой и плоскости	1		
Параллельность прямой и плоскости	1		
Скрещивающиеся прямые	1		
Скрещивающиеся прямые	1		
Углы с сонаправленными сторонами	1		
Угол между прямыми. Контрольная работа №1 «Параллельность прямых и плоскостей» (20 мин)	1		
Параллельные плоскости	1		

Свойства параллельных плоскостей	1	формулировать и доказывать утверждения о признаке и свойствах параллельных плоскостей, использовать эти утверждения при решении задач	
Тетраэдр	1	Объяснять, какая фигура называется тетраэдром и какая параллелепипедом, показывать на чертежах и моделях их элементы, изображать эти фигуры на рисунках, иллюстрировать с их помощью различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве; формулировать и доказывать утверждения о свойствах параллелепипеда; объяснять, что называется сечением тетраэдра (параллелепипеда), решать задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда на чертеже	
Параллелепипед	1		
Задачи на построение сечений	1		
Решение задач на построение	1		
Зачет №1	1		
Контрольная работа №2 «Параллельность прямых и плоскостей»	1		
Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей	18	Формулировать определение перпендикулярных прямых в пространстве; формулировать и доказывать лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой; формулировать определение прямой, перпендикулярной к плоскости, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать и доказывать теоремы (прямую и обратную) о связи между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости, теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости, и теорему о существовании и единственности прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данной плоскости; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости	-Патриотическое воспитание; -гражданское и духовно-нравственное воспитание; -экологическое воспитание; -личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды.
Перпендикулярные прямые в пространстве	1		
Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1		
Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1		
Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости	1		
Решение задач по теме перпендикулярность прямой и плоскости	1		
Решение задач по теме перпендикулярность прямой и плоскости	1		

Перпендикуляр и наклонные.	1	Объяснять, что такое перпендикуляр и наклонная к плоскости, что называется проекцией наклонной, что называется расстоянием: от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между скрещивающимися прямыми; формулировать и доказывать теорему о трёх перпендикулярах и применять её при решении задач; объяснять, что такое ортогональная проекция точки (фигуры) на плоскость, и доказывать, что проекцией прямой на плоскость, не перпендикулярную к этой прямой, является прямая; объяснять, что называется углом между прямой и плоскостью и каким свойством он обладает; объяснять, что такое центральная проекция точки(фигуры) на плоскость
Расстояние от точки до плоскости	1	
Теорема о трёх перпендикулярах	1	
Теорема о трёх перпендикулярах	1	
Угол между прямой и плоскостью	1	
Угол между прямой и плоскостью	1	
Двугранный угол.	1	Объяснять, какая фигура называется двугранным углом и как он измеряется; доказывать, что все линейные углы двугранного угла равны друг другу; объяснять, что такое угол между пересекающимися плоскостями и в каких пределах он изменяется; формулировать определение взаимно перпендикулярных плоскостей, формулировать и доказывать теорему о признаке перпендикулярности двух плоскостей; объяснять, какой параллелепипед называется прямоугольным, формулировать и доказывать утверждения о его свойствах; объяснять, какая фигура называется многогранным (в частности, трёхгранным) углом и как называются его элементы, какой многогранный угол называется выпуклым; формулировать и доказывать утверждение о том, что каждый плоский угол трёхгранного угла меньше суммы двух других плоских углов, и теорему о сумме плоских углов выпуклого
Признак перпендикулярности двух плоскостей	1	
Прямоугольный параллелепипед	1	
Трёхгранный угол. Многогранный угол	1	
Зачет №2	1	
Контрольная работа №3 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1	

			<p>многогранного угла; решать задачи на вычисление и доказательство с использованием теорем о перпендикулярности прямых и плоскостей, а также задачи на построение сечений прямоугольного параллелепипеда на чертеже</p> <p>Использовать компьютерные программы при изучении вопросов, связанных со взаимным расположением прямых и плоскостей в пространстве</p>	
	Глава III. Многогранники.	12	<p>Объяснять, какая фигура называется многогранником и как называются его элементы, какой многогранник называется выпуклым, приводить примеры многогранников; объяснять, что такое геометрическое тело; формулировать и доказывать теорему Эйлера для выпуклых многогранников; объяснять, какой многогранник называется призмой и как называются её элементы, какая призма называется прямой, наклонной, правильной, изображать призмы на рисунке; объяснять, что называется площадью полной(боковой) поверхности призмы, и доказывать теорему о площади боковой поверхности прямой призмы; выводить формулу площади ортогональной проекции многоугольника и доказывать пространственную теорему Пифагора; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с призмой</p>	<p>-гражданское и духовно-нравственное воспитание; -трудовое воспитание; -эстетическое воспитание; -ценности научного познания; -личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды.</p>
	Понятие многогранника.	1		
	Призма	1		
	Призма. Площадь поверхности призмы	1		
	Пирамида	1		
	Правильная пирамида	1	<p>Объяснять, какой многогранник называется пирамидой и как называются её элементы, что называется площадью полной(боковой) поверхности пирамиды; объяснять, какая пирамида называется правильной, доказывать утверждение о свойствах её боковых рёбер и боковых граней и теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды; объяснять, какой многогранник</p>	
	Усечённая пирамида	1		

			называется усечённой пирамидой и как называются её элементы, доказывать теорему о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с пирамидами, а также задачи на построение сечений пирамид на чертеже	
	Построение сечений пирамид	1	Объяснять, какие точки называются симметричными относительно точки(прямой, плоскости), что такое центр(ось, плоскость) симметрии фигуры, приводить примеры фигур, обладающих элементами симметрии, а также примеры симметрии в архитектуре, технике, природе; объяснять. Какой многогранник называется правильным, доказывать, что не существует правильного многогранника, гранями которого являются правильные n-угольники при $n \geq 6$; объяснять, какие существуют виды правильных многогранников и какими элементами они обладают Использовать компьютерные программы при изучении темы «Многогранники»	
	Симметрия в пространстве	1		
	Понятие правильного многогранника	1		
	Элементы симметрии правильных многогранников	1		
	Зачет №3	1		
	Контрольная работа №4 «Многогранники»	1		
	Повторение	12	уметь решать задания типа 6 из демонстрационной версии (ДЕМО) ЕГЭ (профильный уровень);	-Патриотическое воспитание; -гражданское и духовно-нравственное воспитание; -трудовое воспитание; -эстетическое воспитание; -ценности научного познания.
	Решение задач на тему «Правильная пирамида, её элементы»	1	уметь решать задания типа 8 из демонстрационной версии (ДЕМО) ЕГЭ (профильный уровень) о пирамидах, призмах, параллелепипедах, кубе;	
	Решение задач на тему «Правильная треугольная пирамида, её элементы»	1	владеть приёмами решения задач на доказательство и вычисление типа 14 из ДЕМО ЕГЭ о треугольных пирамидах, о пирамидах, призмах, параллелепипедах, кубе;	
	Решение задач на тему «Правильная четырёхугольная (шестиугольная) пирамида, её элементы»	1	владеть приёмами решения задач на доказательство и вычисление типа 16 из ДЕМО ЕГЭ.	
	Решение задач на тему «Призма и её элементы»	1		
	Решение задач на тему: «Призма и её элементы»	1		
	Решение задач на тему: «Призма и её элементы»	1		
	Решение задач на тему:	1		

	«Параллелепипед, его элементы»			
	Решение задач на тему: «Параллелепипед, его элементы»	1		
	Решение задач из открытого банка ЕГЭ по математике	1		
	Решение задач из открытого банка ЕГЭ по математике	1		
	Решение задач на повторение	1		
	Итоговый урок	1		
Всего		68		
Итого		170		
11 класс				
Функции.	Тригонометрические функции	14	По графикам функций описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность, периодичность). Изображать графики тригонометрических функций с помощью графопостроителей, описывать их свойства. Распознавать графики тригонометрических функций. Строить графики элементарных функций, используя графопостроители, изучать свойства элементарных функций по их графикам	-Патриотическое воспитание; -гражданское и духовно-нравственное воспитание; -экологическое воспитание; -личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды.
	Область определения тригонометрических функций	1		
	Множество значений тригонометрических функций	1		
	Чётность, нечётность тригонометрических функций	1		
	Периодичность тригонометрических функций	1		
	Функция $y = \cos x$	1		
	Свойства функции $y = \cos x$ и её график	1		
	Свойства функции $y = \cos x$ и её график	1		
	Функция $y = \sin x$	1		
	Свойства функции $y = \sin x$ и её график	1		
	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$	1		
	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$	1		
	Обратные тригонометрические функции	1		
	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
	Контрольная работа № 1	1		
Элементы математического анализа	Производная и её геометрический смысл	16	Приводить примеры функций, являющихся непрерывными, имеющих вертикальную, горизонтальную асимптоту. Записывать уравнение каждой из этих асимптот. Уметь по графику	-гражданское и духовно-нравственное воспитание; -трудовое воспитание;
	Производная	1		
	Производная	1		
	Производная степенной функции	1		

Элементы математического анализа	Производная степенной функции	1	ку функции определять промежутки не-прерывности и точки разрыва, если такие имеются. Уметь доказывать непрерывность функции. Находить угловой коэффициент касательной к графику функции в заданной точке. Находить мгновенную скорость движения материальной точки. Находить производные элементарных функций. Находить производные суммы, произведения и частного двух функций, производную сложной функции $y = f(kx + b)$. Применять понятие производной при решении задач.	-эстетическое воспитание; -ценности научного познания; -физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия; -экологическое воспитание.
	Правила дифференцирования: производная суммы	1		
	Правила дифференцирования: производная произведения и частного	1		
	Правила дифференцирования: производная сложной функции	1		
	Производные элементарных функций	1		
	Применение правил дифференцирования	1		
	Производные элементарных функций	1		
	Геометрический смысл производной	1		
	Уравнение касательной к графику функции	1		
	Геометрический смысл производной	1		
	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
	Контрольная работа № 2	1		
	Применение производной к исследованию функций	12	Находить вторую производную и ускорении процесса, описываемого с помощью формулы. Находить промежутки возрастания и убывания функции. Находить точки минимума и максимума функции. Находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Находить наибольшее и наименьшее значения функции. Исследовать функцию с помощью производной и строить её график	-Патриотическое воспитание; -гражданское и духовно-нравственное воспитание; -трудовое воспитание; -эстетическое воспитание; -личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды.
	Возрастание и убывание функции	1		
	Возрастание и убывание функции	1		
	Экстремумы функции	1		
	Экстремумы функции	1		
	Применение производной к построению графиков функций	1		
	Построение графиков функций	1		
Наибольшее и наименьшее значения функции	1			
Наибольшее и наименьшее значения функции	1			
Упражнения на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции	1			
Выпуклость графика функций, точки перегиба	1			
Урок обобщения и систематизации знаний	1			

Элементы математического анализа	матизации знаний					
	Контрольная работа № 3	1				
	Интеграл	10	Вычислять приближённое значение площади криволинейной трапеции. Находить первообразные функций: $y = x^p$, где $p \in \mathbf{R}$, $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$. Находить первообразные функций: $f(x) + g(x)$, $kf(x)$ и $f(kx + b)$. Вычислять площадь криволинейной трапеции с помощью формулы Ньютона—Лейбница.	-ценности научного познания; -физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия; -личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды.		
	Первообразная	1				
	Правила нахождения первообразных	1				
	Таблица первообразных	1				
	Нахождение первообразных	1				
	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1				
	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1				
	Вычисление интегралов	1				
	Применение производной интеграла к решению практических задач	1				
	Урок обобщения и систематизации знаний	1				
	Контрольная работа № 4	1				
Комбинаторика, вероятность и статистика, логика и теория графов	Комбинаторика	10			Применять правило произведения при выводе формулы числа перестановок. Создавать математические модели для решения комбинаторных задач с помощью подсчёта числа размещений, перестановок и сочетаний. Использовать свойства числа сочетаний при решении прикладных задач и при конструировании треугольника Паскаля. Применять формулу бинома Ньютона при возведении двучлена в натуральную степень	-Патриотическое воспитание; -личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды.
	Правило произведения	1				
	Перестановки	1				
	Перестановки	1				
	Размещения	1				
	Сочетания и их свойства	1				
	Сочетания и их свойства	1				
	Бином Ньютона	1				
	Бином Ньютона	1				
	Урок обобщения и систематизации знаний	1				
	Контрольная работа № 5	1				
	Элементы теории вероятностей	11	Приводить примеры случайных, достоверных и невозможных событий. Определять и находить сумму и произведение событий. Определять вероятность события в классическом понимании. Находить вероятность события с использованием формул комбинаторики, вероятность суммы двух несовместимых событий и вероятность события, противоположного данному. Приводить примеры независимых событий.	-Патриотическое воспитание; -гражданское и духовно-нравственное воспитание; -трудовое воспитание; -эстетическое воспитание; -ценности научного познания; -физическое воспитание, формирование культуры здоро-		
	События	1				
Комбинация событий. Противоположное событие	1					
Вероятность события	1					
Вероятность события	1					
Сложение вероятностей	1					
Сложение вероятностей	1					
Независимые события. Умножение вероятностей	1					
Статистическая вероятность	1					
Статистическая вероятность	1					

	Урок обобщения и систематизации знаний	1	Находить вероятность совместного наступления двух независимых событий. Находить статистическую вероятность событий в опыте с большим числом в испытании. Иметь представление о законе больших чисел.	вья и эмоционального благополучия.
	Контрольная работа № 6	1		
	Статистика	8	Знать понятие случайной величины, представлять распределение значений дискретной случайной величины в виде частотной таблицы, полигона частот (относительных частот). Представлять распределение значений непрерывной случайной величины в виде частотной таблицы и гистограммы. Знать понятие генеральной совокупности и выборки. Приводить примеры репрезентативных выборок значений случайной величины. Знать основные центральные тенденции: моду, медиану, среднее. Находить центральные тенденции учебных выборок. Знать, какая из центральных тенденций наилучшим образом характеризует совокупность. Иметь представление о математическом ожидании. Вычислять значение математического ожидания случайной величины с конечным числом значений. Знать основные меры разброса значений случайной величины: размах, отклонение от среднего и дисперсию. Находить меры разброса случайной величины с небольшим числом различных её значений	-гражданское и духовно-нравственное воспитание; -трудовое воспитание; -личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды.
	Случайные величины	1		
	Случайные величины	1		
	Центральные тенденции	1		
	Центральные тенденции	1		
	Меры разброса	1		
	Меры разброса	1		
	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
	Контрольная работа № 7	1		
	Итоговое повторение	21		
	Повторение. Показательная функция	1		
	Повторение. Логарифмическая функция	1		
	Повторение. Решение задач с использованием	1		

свойств тригонометрических функций.		<p>лять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.</p>	<p>-ценности научного познания; -физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия; -экологическое воспитание; -личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды.</p>
Повторение. Практико-ориентированные задачи	1		
Повторение. Иррациональные и логарифмические выражения	1		
Повторение. Иррациональные и логарифмические выражения	1		
Повторение. Тригонометрические выражения	1		
Повторение. Тригонометрические выражения	1		
Повторение. Рациональные и иррациональные уравнения	1		
Повторение. Рациональные и иррациональные уравнения	1		
Повторение. Показательные и логарифмические уравнения	1		
Повторение. Показательные и логарифмические уравнения	1		
Повторение. Показательные и логарифмические неравенства	1		
Повторение. Решение тригонометрических уравнений.	1		
Повторение. Решение тригонометрических уравнений.	1		
Повторение. Решение задач с использованием производной	1		
Повторение. Решение задач с использованием производной	1		
Решение задач базового уровня сложности ЕГЭ по математике	1		
Решение задач повышенного уровня сложности ЕГЭ по математике	1		

	Решение задач повышенного уровня сложности ЕГЭ по математике	1		
	Обобщающий урок	1		
Всего		102		
Геометрия	Глава VI. Цилиндр, конус и шар	14	Объяснять, что такое цилиндрическая поверхность, её образующие и ось, какое тело называется цилиндром и как называются его элементы, как получить цилиндр путём вращения прямоугольника; изображать цилиндр и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси; объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности цилиндра, и выводить формулы для вычисления боковой и полной поверхностей цилиндра; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с цилиндром	-Патриотическое воспитание; -трудовое воспитание; -эстетическое воспитание; -ценности научного познания; -экологическое воспитание; -личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды.
	Понятие цилиндра	1		
	Понятие цилиндра	1		
	Площадь поверхности цилиндра	1		
	Понятие конуса	1		
	Площадь поверхности конуса	1		
	Площадь поверхности конуса	1		
	Усечённый конус	1		
	Сфера и шар			
	Площадь сферы	1		
Взаимное расположение	1	Формулировать определения сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра; исследовать вза-		

сферы и плоскости		имное расположение сферы и плоскости, формулировать определение касательной плоскости к сфере, формулировать и доказывать теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости; объяснять, что принимается за площадь сферы и как она выражается через радиус сферы; исследовать взаимное расположение сферы и прямой; объяснять какая сфера называется вписанной в цилиндрическую (коническую) поверхность и какие кривые получаются в сечениях цилиндрической и конической поверхностей различными плоскостями; решать задачи, в которых фигурируют комбинации многогранников и тел вращения	
Касательная плоскость к сфере			
Взаимное расположение сферы и прямой	1		
Зачет №4	1		
Контрольная работа №5	1		
Глава VII. Объёмы тел	16	Объяснять, как измеряются объёмы тел, проводя аналогию с измерением площадей многоугольников; формулировать основные свойства объёмов и выводить с их помощью формулу объёма прямоугольного параллелепипеда	-Патриотическое воспитание; -гражданское и духовно-нравственное воспитание; -трудовое воспитание; -эстетическое воспитание; -ценности научного познания;
Понятие объёма	1		
Объём прямоугольного параллелепипеда	1		
Объём прямой призмы	1		
Объём цилиндра	1		
Объём прямой призмы и цилиндра	1		
Вычисление объёмов тел с помощью интеграла	1		
Объём наклонной призмы	1		
Объём пирамиды	1		
Объём конуса	1		
Объём шара	1		
Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	1		
Площадь сферы	1		

	Площадь сферы	1	объёмов шарового сегмента и шарового сектора; решать задачи с применением формул объёмов различных тел	
	Объём шара и площадь сферы	1		
	Зачет №5	1		
	Контрольная работа №6	1		
Векторы и координаты в пространстве	Глава IV. Векторы в пространстве	6	Формулировать определение вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов, приводить примеры физических векторных величин Объяснять, как вводятся действия сложения векторов, вычитание векторов и умножение векторов на число, какими свойствами они обладают, что такое правило треугольника, правило параллелограмма и правило многоугольника сложения векторов; решать задачи, связанные с действиями над векторами Объяснять, какие векторы называются компланарными; формулировать и доказывать утверждение о признаке компланарности трёх векторов; объяснять, в чём состоит правило параллелепипеда сложения трёх некомпланарных векторов; формулировать и доказывать теорему о разложении любого вектора по трём данным некомпланарным векторам; применять векторы при решении геометрических задач	-Патриотическое воспитание; -личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды.
	Понятие вектора. Равенство векторов	1		
	Сложение и вычитание векторов	1		
	Умножение вектора на число	1		
	Компланарные векторы Правило параллелепипеда	1		
	Разложение вектора по трём некомпланарным векторам	1		
	Зачет №6	1		
	Глава V. Метод координат в пространстве. Движения	14		
Векторы и координаты в пространстве	Прямоугольная система координат	1	Объяснять, как вводится прямоугольная система координат в пространстве, как определяются координаты точки и как они называются, как определяются координаты вектора; формулировать и доказывать утверждения; о координатах суммы и разности двух векторов, о координатах произведения вектора на число, о связи между координатами вектора и координатами его конца и начала; выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины	-Патриотическое воспитание; -ценности научного познания; -физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия; -личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся
	Связь между координатами векторов и координатами точек	1		
	Простейшие задачи в координатах	1		
	Простейшие задачи в координатах	1		
	Уравнение сферы	1		

			вектора и расстояния между двумя точками; выводить уравнение сферы данного радиуса с центром в данной точке	условиям социальной и природной среды.
	Угол между векторами	1	Объяснять, как определяется угол между векторами;	
	Скалярное произведение векторов	1	формулировать определение скалярного произведения векторов; формулировать и доказывать утверждения о его свойствах; как вычислить угол между двумя прямыми, а также	
	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1	угол между прямой и плоскостью, используя выражение скалярного произведения векторов через их координаты; выводить уравнение плоскости, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данному вектору, и формулу расстояния от точки до плоскости; применять векторно-координатный метод при решении геометрических задач	
	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1		
Геометрия	Центральная, осевая, зеркальная симметрии	1	Объяснять, что такое отображение пространства на себя и в каком случае оно называется движением пространства; объяснять, что такое центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия и параллельный перенос, обосновывать утверждения о том, что эти отображения пространства на себя являются движениями; объяснять, что такое центральное подобие(гомотетия) и преобразование подобия, как с помощью преобразования подобия вводится понятие подобных фигур в пространстве; применять движения и преобразования подобия при решении геометрических задач	
	Параллельный перенос	1		
	Зачет №7	1		
	Контрольная работа №7	1		
	Повторение	18	Уметь решать задания типа 3, 6, 8 из ДЕМО ЕГЭ (профильный уровень);	-гражданское и духовно-нравственное
	Решение задач по теме: «Цилиндр, его элементы»	1		

	Решение задач по теме: «Конус, его элементы»	1	Уметь решать задания типа 4, 8, 13, 15 и 16 из ДЕМО ЕГЭ (базовый уровень). Уметь самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.	воспитание; -трудовое воспитание; -эстетическое воспитание; -ценности научного познания; -физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия.
	Решение задач по теме: «Сфера и шар, их элементы»	1		
	Решение задач по теме: «Цилиндр. Конус. Шар»	1		
	Решение задач на тему «Площадь поверхности призмы. Объём призмы»	1		
	Решение задач на тему «Площади поверхностей многогранников»	1		
	Решение задач на тему «Площади поверхностей многогранников»	1		
	Решение задач на тему «Объёмы многогранников»	1		
	Решение задач на тему «Объёмы многогранников»	1		
	Решение практико-ориентированных задач	1		
	Решение задач на тему «Геометрия на клетчатой бумаге»	1		
	Решение задач по планиметрии	1		
	Решение задач по материалам ЕГЭ	1		
	Решение задач по материалам ЕГЭ	1		
	Цилиндр, конус, шар, площади их поверхностей.	1		
	Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида	1		
	Решение задач на повторение	1		
	Заключительный урок	1		
Всего		68		
Итого		170		

Согласовано
протокол заседания
методического объединения
учителей математики, информатики и
естественных наук
от 27.08 2022 года №1
Макарова Т.П.

Согласовано
Заместитель директора по УВР
Королева Г.В.
28.08 2022 года