

Приложение №17
к основной образовательной программе
среднего общего образования
МБОУ СОШ п. Красноярка
утверждено приказом № 177/1
от 30.08.2024 г

Рабочая программа
по учебному предмету
«Практикум по математике».
базовый уровень
для обучающихся 10 - 11 класса

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Практикум по математике» базового уровня для обучающихся 10 класса разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

Математика является одним из опорных школьных предметов. Одной из основных целей изучения математики является развитие мышления: гибкость, конструктивность, критичность. В процессе изучения математики школьники учатся излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, приобретают навыки чёткого и грамотного выполнения математических записей, что позволяет развивать у учащихся грамотную устную и письменную речь. Знакомство с историей развития математики как науки формирует у учащихся представление о математике как части общечеловеческой культуры. Значительное внимание в изложении теоретического материала курса уделяется раскрытию сути основных понятий, идей, методов. Обучение построено на базе теории развивающего обучения, что достигается особенностями изложения теоретического материала и упражнениями на сравнение, анализ, выделение главного, установление связей, классификацию, обобщение и систематизацию. Особо акцентируется возможность применения теоретических знаний для решения задач прикладного характера.

Особенности программы по предмету

Актуальность программы определена тем, что школьники должны иметь возможность дополнительного практикума по решению задач базового уровня.

Данная программа позволяет обучающимся практиковаться в решении базовых задач. Решение математических задач, связанных с логическим мышлением закрепит интерес детей к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию, позволит подготовиться к Единому государственному экзамену по математике.

Не менее важным фактором реализации данной программы в рамках ФГОС является и стремление развить у учащихся УУД: умение самостоятельно работать, думать, решать творческие задачи, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определенному вопросу.

Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников и предоставляет им возможность практики, развивая учебную мотивацию.

Занятия содействуют развитию у детей математического образа мышления: краткости речи, умелому использованию символики, правильному применению математической терминологии и т.д.

Введение основных тем, стандартных задач происходит при постепенном погружении в данный тип задач. Основные виды задач разбираются вместе с преподавателем, затем даются задачи для самостоятельного решения. Материал был отобран в соответствии с возрастными особенностями школьников, программой по математике для 10 класса и включил в себя темы, которые встречаются в тестовых и диагностических работах базового уровня.

Данный курс представлен для проведения занятий в 10 классе, и рассчитан на обучающихся, которые могут проявлять интерес к математике, и при этом не обязательно обладают ярко выраженными математическими способностями. Учащиеся получают в основном практические навыки в решении задач, курс не содержит обилия теоретических выкладок, что исключает уменьшение интереса к предмету в данной возрастной группе.

Принципы программы:

- Актуальность
- Создание условий для повышения мотивации к обучению математики, стремление развивать интеллектуальные возможности учащихся.
- Научность
- Математика – учебная дисциплина, развивающая умения логически мыслить, видеть количественную сторону предметов и явлений, делать выводы, обобщения.
- Системность

Курс строится от частных примеров (особенности решения отдельных примеров) к общим (решение математических задач).

Практическая направленность

Содержание занятий факультатива направлено на освоение математической терминологии, которая пригодится в дальнейшей работе, на решение занимательных задач, которые впоследствии помогут ребятам принимать участие в школьных и городских олимпиадах и других математических играх и конкурсах.

Курс ориентационный.

Он осуществляет учебно-практическое знакомство со многими разделами математики, удовлетворяет познавательный интерес школьников к проблемам данной точной науки, расширяет кругозор, углубляет знания в данной учебной дисциплине. Занятия рассчитаны на ученика, который желает научиться лучше решать задачи. Поэтому программа занятий содержит вопросы программы основной школы, однако глубина изучения предложенных тем призвана дать возможность ученику выйти на более высокий уровень математического развития, чем тот, которого он может достигнуть на уроках. В целях формирования интереса к математике содержание занятий может включать оригинальный материал, углубляющий содержание школьной программы.

Занятия помогают решать следующие задачи: реализация учеником интереса к выбранному предмету; уточнение готовности и способности осваивать математику на данном уровне; создание условий для подготовки к вступительным испытаниям по математике в ВУЗы. Общие цели учебного предмета. Развитие личности учащегося, воспитание культурного человека, владеющего практическими навыками применения решений математических задач на практике.

Задачи курса:

1. Дополнить школьную программу по отдельным темам, не нарушая ее целостности.
2. Углубить знания учащихся по данным темам.
3. Дать возможность реализовать свои потребности школьникам, интересующимся решением задач.
4. Показать школьникам красоту и разнообразие математических идей, с которыми они не сталкивались на уроках.
5. Развивать логическое мышление.
6. Развивать самостоятельность.

Формы и методы работы с обучающимися

Данная программа реализуется при сочетании разнообразных форм и методов обучения: Виды обучения: объяснительно-репродуктивный,

проблемный, развивающий, алгоритмизированный. Формы обучения: групповые, фронтальные, индивидуальные. Методы обучения: словесные, наглядные, практические и специальные, проектно – исследовательские. Рабочей программой предусмотрены уроки обобщающего повторения, которые проводятся с целью систематизации знаний по темам, для достижения результатов уровня обученности, для осуществления тематического контроля. Данные формы, методы, виды обучения используются согласно индивидуальной технологии учителя и направленности класса.

Виды и формы контроля

Для проверки знаний, умений и навыков учитель использует разные формы контроля: текущий, промежуточный, итоговый; репродуктивный и продуктивный. Использование ИКТ. Сроки реализации рабочей программы.

Воспитательный потенциал предмета «Практикум по математике» реализуется через:

Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета для формирования у обучающихся:

- 1) российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- 2) гражданской позиции как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- 3) готовности к служению Отечеству, его защите;
- 4) 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) основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

- 6) толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности 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) навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 9) готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 10) эстетического отношения к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- 11) принятия и реализации ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- 12) бережного, ответственного и компетентного отношения к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- 13) осознанного выбора будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношения к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- 14) экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- 15) ответственного отношения к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В учебном плане на изучение курса практикум по математике на базовом уровне отводится 2 часа в неделю в 10 классе и 2 часа в неделю в 11 классе, всего за два года обучения – 128 часов.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

Учебный курс практикум по математике состоит из двух модулей «алгебра и начала математического анализа» и «геометрия»

Содержание учебного курса алгебра и начала математического анализа

10 КЛАСС

Числа и вычисления

Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.

Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.

Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени.

Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента.

Уравнения и неравенства

Тождества и тождественные преобразования.

Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы.

Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов.

Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.

Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Решение тригонометрических уравнений.

Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Функции и графики

Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции.

Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции.

Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня n -ой степени.

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Начала математического анализа

Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.

Множества и логика

Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна. Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Определение, теорема, следствие, доказательство.

11 КЛАСС

Числа и вычисления

Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Примеры тригонометрических неравенств.

Показательные уравнения и неравенства.

Логарифмические уравнения и неравенства.

Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений.

Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.

Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Функции и графики

Функция. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.

Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.

Начала математического анализа

Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.

Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.

Производные элементарных функций. Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного функций.

Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.

Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком.

Первообразная. Таблица первообразных.

Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница.

Содержание учебного курса геометрия

10 КЛАСС

Прямые и плоскости в пространстве

Основные понятия стереометрии. Точка, прямая, плоскость, пространство. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них.

Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве; параллельность трёх прямых; параллельность прямой и плоскости. Углы с сонаправленными сторонами; угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости; свойства

параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед; построение сечений.

Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости. Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью; двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость. Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах.

Многогранники

Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника. Призма: n -угольная призма; грани и основания призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Пирамида: n -угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усечённая пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Правильные многогранники: понятие правильного многогранника; правильная призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр; куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр. Сечения призмы и пирамиды.

Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках.

Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы. Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы. Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади усечённой пирамиды. Понятие об объёме. Объём пирамиды, призмы.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел.

11 КЛАСС

Тела вращения

Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и

боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности.

Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности. Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность.

Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере; площадь сферы.

Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса.

Комбинации тел вращения и многогранников. Многогранник, описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник, или тело вращения.

Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. Объём цилиндра, конуса. Объём шара и площадь сферы.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел.

Сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара.

Векторы и координаты в пространстве

Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. Правило параллелепипеда. Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного предмета «Математика» должно обеспечивать достижение на уровне среднего общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание:

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

Духовно-нравственного воспитания:

осознанием духовных ценностей российского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего.

Эстетическое воспитание:

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

Физическое воспитание:

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, 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; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными *познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями, универсальными регулятивными действиями.*

1) *Универсальные **познавательные** действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).*

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;

- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

2) *Универсальные коммуникативные действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) *Универсальные регулятивные действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

Самоорганизация:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» на уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

10 КЛАСС

Числа и вычисления

Оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты.

Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами.

Выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений.

Оперировать понятиями: степень с целым показателем; стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени; использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла; использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции.

Уравнения и неравенства

Оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство; целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство; тригонометрическое уравнение;

Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения.

Выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств.

Применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Функции и графики

Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции.

Оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.

Использовать графики функций для решения уравнений.

Строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем.

Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами.

Начала математического анализа

Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.

Оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Задавать последовательности различными способами.

Использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера.

Множества и логика

Оперировать понятиями: множество, операции над множествами.

Использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

11 КЛАСС

Числа и вычисления

Оперировать понятиями: натуральное, целое число; использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач.

Оперировать понятием: степень с рациональным показателем.

Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

Применять свойства степени для преобразования выражений; оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство; решать основные типы показательных уравнений и неравенств.

Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы; оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство; решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств.

Находить решения простейших тригонометрических неравенств.

Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение; использовать систему линейных уравнений для решения практических задач.

Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.

Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Функции и графики

Оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; использовать их для исследования функции, заданной графиком.

Оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций; изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств.

Изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений.

Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.

Начала математического анализа

Оперировать понятиями: непрерывная функция; производная функции; использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.

Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций.

Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков.

Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

Оперировать понятиями: первообразная и интеграл; понимать геометрический и физический смысл интеграла.

Находить первообразные элементарных функций; вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница.

Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

Освоение учебного курса «Геометрия» на уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

10 КЛАСС

Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость.

Применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач.

Оперировать понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей.

Классифицировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.

Оперировать понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла; линейный угол двугранного угла; градусная мера двугранного угла.

Оперировать понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник.

Распознавать основные виды многогранников (пирамида; призма, прямоугольный параллелепипед, куб).

Классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники; правильные многогранники; прямые и наклонные призмы, параллелепипеды).

Оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников.

Объяснять принципы построения сечений, используя метод следов.

Строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу.

Решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление расстояний между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми.

Решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление углов между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями, двугранных углов.

Вычислять объёмы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул; вычислять соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных многогранников.

Оперировать понятиями: симметрия в пространстве; центр, ось и плоскость симметрии; центр, ось и плоскость симметрии фигуры.

Извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках.

Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме.

Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач.

Приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве.

Применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

11 КЛАСС

Оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности; цилиндр; коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус; сферическая поверхность.

Распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар).

Объяснять способы получения тел вращения.

Классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости.

Оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента; шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя; шаровой сектор.

Вычислять объёмы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул.

Оперировать понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или тело вращения.

Вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел.

Изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов.

Выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; строить сечения тел вращения.

Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках.

Оперировать понятием вектор в пространстве.

Выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают.

Применять правило параллелепипеда.

Оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы.

Находить 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.

Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме.

Решать простейшие геометрические задачи на применение векторно-координатного метода.

Решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач.

Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач.

Приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве.

Применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные

ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	
		Всего	Практические работы
1	Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства	10	
2	Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства	11	1
3	Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения	6	1
4	Планиметрия	8	1
5	Многогранники	8	1
6	Объёмы многогранников	6	1
7	Начала теории вероятностей	5	1
8	Текстовые задачи	6	1
9	Решение задач на смекалку	5	1
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	9

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
11 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	
		Всего	Практические работы
1	Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства	3	1
2	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства	6	1
3	Тригонометрические неравенства	6	1
4	Производная. Применение производной	9	1
5	Интеграл и его применения	4	1

6	Системы уравнений	6	1
7	Тела вращения	2	1
8	Объёмы тел	3	1
9	Повторение, обобщение, систематизация знаний	25	2
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		64	0

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Арифметические операции с действительными числами	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
2	Арифметические операции с действительными числами	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
3	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
4	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
5	Тождества и тождественные преобразования	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
6	Тождества и тождественные преобразования	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
7	Неравенство, решение неравенства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
8	Неравенство, решение неравенства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
9	Метод интервалов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
10	Метод интервалов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
11	Свойства арифметического корня натуральной степени	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8

12	Свойства арифметического корня натуральной степени	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
13	Свойства арифметического корня натуральной степени	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
14	Свойства арифметического корня натуральной степени	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
15	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
16	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
17	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
18	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
19	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
20	Решение линейных, квадратных уравнений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
21	Решение линейных, квадратных уравнений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
22	Основные тригонометрические формулы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
23	Основные тригонометрические формулы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
24	Преобразование тригонометрических выражений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
25	Преобразование тригонометрических выражений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
26	Решение тригонометрических уравнений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8

27	Решение тригонометрических уравнений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
28	Треугольники и их элементы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
29	Треугольники и их элементы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
30	Треугольники и их элементы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
31	Четырёхугольники их элементы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
32	Четырёхугольники их элементы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
33	Четырёхугольники их элементы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
34	Окружность	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
35	Окружность	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
36	Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
37	Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
38	Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
39	Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
40	Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
41	Площадь боковой поверхности и полной	1				Библиотека ЦОК

	поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы				https://m.edsoo.ru/7f417af8
42	Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади боковой поверхности усечённой пирамиды	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
43	Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади боковой поверхности усечённой пирамиды	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
44	Объём пирамиды	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
45	Объём пирамиды	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
46	Объём пирамиды	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
47	Объём призмы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
48	Объём призмы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
49	Объём призмы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
50	Начала теории вероятностей	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
51	Начала теории вероятностей	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
52	Начала теории вероятностей	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
53	Начала теории вероятностей	1			Библиотека ЦОК

					https://m.edsoo.ru/7f417af8
54	Начала теории вероятностей	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
55	Решение текстовых задач	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
56	Решение текстовых задач	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
57	Решение текстовых задач	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
58	Решение текстовых задач	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
59	Решение текстовых задач	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
60	Решение текстовых задач	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
61	Решение задач на смекалку	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
62	Решение задач на смекалку	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
63	Решение задач на смекалку	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
64	Решение задач на смекалку	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
65	Решение задач на смекалку	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
66	Урок повторения, обобщения и систематизации знаний	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8

67	Урок повторения, обобщения и систематизации знаний	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
68	Урок повторения, обобщения и систематизации знаний	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Показательные уравнения и неравенства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
2	Показательные уравнения и неравенства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
3	Показательные уравнения и неравенства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
4	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
5	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
6	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
7	Логарифмические уравнения и неравенства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
8	Логарифмические уравнения и неравенства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
9	Логарифмические уравнения и неравенства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
10	Примеры тригонометрических неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8

11	Примеры тригонометрических неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
12	Примеры тригонометрических неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
13	Примеры тригонометрических неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
14	Метод интервалов для решения неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
15	Метод интервалов для решения неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
16	Геометрический и физический смысл производной	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
17	Геометрический и физический смысл производной	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
18	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
19	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
20	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
21	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
22	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
23	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8

24	Первообразная. Таблица первообразных					
25	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла					
26	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
27	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
28	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
29	Системы линейных уравнений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
30	Системы линейных уравнений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
31	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
32	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
33	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
34	Системы и совокупности целых,	1				Библиотека ЦОК

	рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств					https://m.edsoo.ru/7f417af8
35	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
36	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
37	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
38	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
39	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
40	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
41	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
42	Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
43	Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
44	Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
45	Комбинация тел вращения и многогранников	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8

46	Многогранник, описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или в тело вращения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
47	Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
48	Объём цилиндра, конуса	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
49	Объём шара и площадь сферы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
50	Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
51	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Основные фигуры, факты, теоремы курса планиметрии	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
52	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Основные фигуры, факты, теоремы курса планиметрии	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
53	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Задачи планиметрии и методы их решения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
54	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Задачи планиметрии и методы их решения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
55	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Основные фигуры, факты, теоремы курса стереометрии	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8

56	Обобщение, систематизация знаний за курс	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
57	Обобщение, систематизация знаний за курс	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
58	Обобщение, систематизация знаний за курс	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
59	Обобщение, систематизация знаний за курс	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
60	Обобщение, систематизация знаний за курс	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
61	Обобщение, систематизация знаний за курс	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
62	Обобщение, систематизация знаний за курс	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
63	Обобщение, систематизация знаний за курс	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
64	Обобщение, систематизация знаний за курс	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		64				