

ЛИЦЕЙ

№ 9

Подписан: ЛИЦЕЙ № 9
DN: E=mou.licey9@yandex.ru,
ИНН=006612013871, СНИЛС=00903752529,
ОГРН=1036600637369, Т=Директор, О=ЛИЦЕЙ №
9, STREET="УЛ ГОГОЛЯ, ДОМ 15",
L=Каменск-Уральский, S=66 Свердловская
область, C=RU, G=Ирина Васильевна,
SN=Малашенко, CN=ЛИЦЕЙ № 9
Основание: я подтверждаю этот документ своей
удостоверяющей подписью
Местоположение: место подписания
Дата: 2021.02.24 08:12:12+05'00'
Foxit Reader Версия: 10.1.1

Утверждено приказом директора
«Лицея № 9» от 31.08.2020 № 111

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Образовательные стандарты	ФГОС СОО	уровень	
Предмет	Математика		
ФИО учителя	Телятникова С.П.		
Количество часов по учебному плану			
	10 класс	11 класс	Общее
Недельных	6	6	12
Годовых	210	210	420
Рабочая программа составлена в соответствии	Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования" (с изменениями). Основная образовательная программа основного общего образования.		

Рабочая программа по математике

10-11класс

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика»

1). Требования к результатам обучения:

Личностные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

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

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

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

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Требования к предметным результатам

Изучение предметной области "Математика и информатика" должно обеспечить:

сформированность представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики и информатики;

сформированность основ логического, алгоритмического и математического мышления;

сформированность умений применять полученные знания при решении различных задач;

сформированность представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;

сформированность представлений о роли информатики и ИКТ в современном обществе, понимание основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете;

сформированность представлений о влиянии информационных технологий на жизнь человека в обществе; понимание социального, экономического, политического, культурного, юридического, природного, эргономического, медицинского и физиологического контекстов информационных технологий;

принятие этических аспектов информационных технологий; осознание ответственности людей, вовлеченных в создание и использование информационных систем, распространение информации.

Предметные результаты изучения предметной области "Математика и информатика" включают предметные результаты изучения учебных предметов:

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

1) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

2) сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

3) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

4) сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

5) владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

"Информатика" (базовый уровень) - требования к предметным результатам освоения базового курса информатики должны отражать:

1) сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;

2) владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов;

3) владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц;

4) владение стандартными приемами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации;

5) сформированность представлений о компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса); о способах хранения и простейшей обработке данных; понятия о базах данных и средствах доступа к ним, умений работать с ними;

6) владение компьютерными средствами представления и анализа данных;

7) сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации; понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете.

2) Содержание учебного предмета

Углубленный уровень

Алгебра и начала анализа

Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства. Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$. Графическое решение уравнений и неравенств. Использование операций над множествами и высказываниями. Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений. Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии.

Множества (числовые, геометрических фигур). Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств. Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества.

Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. *Алгебра высказываний*. Связь высказываний с множествами. Кванторы существования и всеобщности.

Законы логики. *Основные логические правила*. Решение логических задач с использованием кругов Эйлера, *основных логических правил*.

Умозаключения. Обоснования и доказательство в математике. Теоремы. Виды математических утверждений. *Виды доказательств*. *Математическая индукция*. *Утверждения: обратное данному, противоположное, обратное противоположному данному*. Признак и свойство, необходимые и достаточные условия.

Основная теорема арифметики. *Остатки и сравнения*. *Алгоритм Евклида*. *Китайская теорема об остатках*. *Малая теорема Ферма*. *q-ичные системы счисления*. *Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа*.

Радианная мера угла, тригонометрическая окружность. Тригонометрические функции чисел и углов. Формулы приведения, сложения тригонометрических функций, формулы двойного и половинного аргумента. Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот.

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период. Четные и нечетные функции.

Функции «дробная часть числа» $y = \{x\}$ и «целая часть числа» $y = [x]$.

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

Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики. Тригонометрические уравнения. Однородные тригонометрические уравнения. Решение простейших тригонометрических неравенств. Простейшие системы тригонометрических уравнений.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график. Число e и функция $y = e^x$.

Логарифм, свойства логарифма. Десятичный и натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

Первичные представления о множестве комплексных чисел. *Действия с комплексными числами. Комплексно сопряженные числа. Модуль и аргумент числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Решение уравнений в комплексных числах.*

Метод интервалов для решения неравенств. Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

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

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

Формула Бинома Ньютона. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. Теорема Виета, теорема Безу. Приводимые и неприводимые многочлены. Основная теорема алгебры. Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены.

Диофантовы уравнения. Цепные дроби. Теорема Ферма о сумме квадратов.

Суммы и ряды, методы суммирования и признаки сходимости.

Теоремы о приближении действительных чисел рациональными.

Множества на координатной плоскости.

Неравенство Коши–Буняковского, неравенство Йенсена, неравенства о средних.

Понятие предела функции в точке. *Понятие предела функции в бесконечности. Асимптоты графика функции. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса.*

Дифференцируемость функции. Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. *Применение производной в физике.*

Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач. Нахождение экстремумов функций нескольких переменных.*

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

Методы решения функциональных уравнений и неравенств.

Геометрия

Повторение. Решение задач с использованием свойств фигур на плоскости. Решение задач на доказательство и построение контрпримеров. Применение простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат.*

Наглядная стереометрия. Призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр.

Основные понятия геометрии в пространстве. Аксиомы стереометрии и следствия из них. *Понятие об аксиоматическом методе.*

Теорема Менелая для тетраэдра. Построение сечений многогранников методом следов. Центральное проектирование. Построение сечений многогранников методом проекций.

Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. *Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми.*

Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Параллельное проектирование и изображение фигур. *Геометрические места точек в пространстве.*

Перпендикулярность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трех перпендикулярах.

Виды тетраэдров. Ортоцентрический тетраэдр, каркасный тетраэдр, равногранный тетраэдр. Прямоугольный тетраэдр. Медианы и бимедианы тетраэдра.

Достраивание тетраэдра до параллелепипеда.

Расстояния между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых.

Углы в пространстве. Перпендикулярные плоскости. *Площадь ортогональной проекции. Перпендикулярное сечение призмы. Трехгранный и многогранный угол. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла.*

Виды многогранников. *Развертки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника.*

Теорема Эйлера. Правильные многогранники. Двойственность правильных многогранников.

Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы.

Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства.

Площади поверхностей многогранников.

Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус).

Усеченная пирамида и усеченный конус.

Элементы сферической геометрии. Конические сечения.

Касательные прямые и плоскости. Вписанные и описанные сферы. *Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения.*

Векторы и координаты. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение.

Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками. Уравнение сферы. *Формула расстояния от точки до плоскости. Способы задания прямой уравнениями.*

Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат. Элементы геометрии масс.

Понятие объема. Объемы многогранников. Объемы тел вращения. *Аксиомы объема. Вывод формул объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объема тетраэдра. Теоремы об отношениях объемов.*

Приложения интеграла к вычислению объемов и поверхностей тел вращения. Площадь сферического пояса. Объем шарового слоя. Применение объемов при решении задач.

Площадь сферы.

Развертка цилиндра и конуса. Площадь поверхности цилиндра и конуса.

Комбинации многогранников и тел вращения.

Подобие в пространстве. Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

Движения в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, поворот относительно прямой.

Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.

Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика

Повторение. Использование таблиц и диаграмм для представления данных. Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения. Вычисление частот и вероятностей событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Использование комбинаторики. Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.

Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей.

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Дискретные случайные величины и распределения. Совместные распределения. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин.

Бинарная случайная величина, распределение Бернулли. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства. *Гипергеометрическое распределение и его свойства.*

Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. Функция распределения. Равномерное распределение.

Показательное распределение, его параметры.

Распределение Пуассона и его применение. Нормальное распределение. Функция Лапласа. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). *Центральная предельная теорема.*

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

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

Статистическая гипотеза. Статистика критерия и ее уровень значимости. Проверка простейших гипотез. Эмпирические распределения и их связь с теоретическими распределениями. Ранговая корреляция.

Построение соответствий. Инъективные и сюръективные соответствия. Биекции. Дискретная непрерывность. Принцип Дирихле.

Кодирование. Двоичная запись.

Основные понятия теории графов. Деревья. Двоичное дерево. Связность. Компоненты связности. Пути на графе. Эйлеровы и Гамильтоновы пути.

3) Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

10 класс. Модуль «Алгебра и начала математического анализа». Углубленный уровень

№	Название раздела	Количество часов
1	Повторение курса алгебры основной школы	4
2	Элементы теории множеств и математической логики. Делимость чисел	12
3	Многочлены. Алгебраические уравнения	15
4	Степень с действительным показателем	11
5	Степенная функция	16
6	Показательная функция	11
7	Логарифмическая функция	17
8	Тригонометрические формулы	24

9	Тригонометрические уравнения	21
10	Повторение	9
	Всего:	140

11 класс Модуль «Алгебра и начала математического анализа»

№	Название раздела	Количество часов
1	Тригонометрические функции	19
2	Производная и ее геометрический смысл	22
3	Применение производной к исследованию функций	16
4	Первообразная и интеграл	15
5	Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика	24
6	Комплексные числа	14
7	Итоговое повторение	30
	Всего:	140

10 класс Модуль «Геометрия». Углубленный уровень

№	Название раздела	Количество часов
1	Повторение	5
2	Введение	5
3	Параллельность прямых и плоскостей	18
4	Перпендикулярность прямых и плоскостей	21
5	Многогранники	21
	Всего:	70

11 класс Модуль «Геометрия»

№	Название раздела	Количество часов
1	Векторы	13
2	Метод координат	19
3	Цилиндр, конус, шар	15
4	Объемы тел	14
5	Итоговое повторение	9
	Всего:	70

Алгебра и начала математического анализа Углубленный уровень 10 класс

№	Тема урока	Количество часов
1. Повторение курса алгебры основной школы (4часа)		
1	Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Использование операций над множествами и высказываниями. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства.	1
2	Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений.	1
3	Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$. Графическое решение уравнений и неравенств.	1
4	Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии.	1
2. Элементы теории множеств и математической логики. Делимость чисел. (12часов)		
5	Множества (числовые, геометрических фигур). Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное,	1

	бесконечное множество. Способы задания множеств Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества. <i>Множества на координатной плоскости.</i>	
6	Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. <i>Алгебра высказываний.</i> Связь высказываний с множествами. Кванторы существования и всеобщности. Законы логики. <i>Основные логические правила.</i> Решение логических задач с использованием кругов Эйлера, <i>основных логических правил.</i>	1
7	Умозаключения. Обоснования и доказательство в математике. Теоремы. Виды математических утверждений. <i>Виды доказательств.</i> <i>Математическая индукция.</i> Утверждения: <i>обратное данному, противоположное, обратное противоположному данному.</i> Признак и свойство, необходимые и достаточные условия.	1
8	<i>Основная теорема арифметики. Малая теорема Ферма. q-ичные системы счисления.</i>	1
9	<i>Алгоритм Евклида. Теорема Ферма о сумме квадратов. Цепные дроби.</i>	1
10	<i>Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа.</i>	1
11	<i>Китайская теорема об остатках.</i>	1
12	<i>Остатки и сравнения.</i>	1
13	<i>Остатки и сравнения.</i>	1
14	<i>Диофантовы уравнения.</i>	1
15	<i>Диофантовы уравнения.</i>	1
16	Контрольная работа № 1 «Делимость чисел»	1
3. Многочлены. Алгебраические уравнения. (15 часов)		
17	<i>Приводимые и неприводимые многочлены. Основная теорема алгебры.</i>	1
18	<i>Приводимые и неприводимые многочлены. Основная теорема алгебры.</i>	1
19	<i>Приводимые и неприводимые многочлены. Основная теорема алгебры.</i>	1
20	<i>Теорема Виета, теорема Безу.</i>	1
21	<i>Теорема Виета, теорема Безу.</i>	1
22	<i>Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены.</i>	1
23	<i>Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены.</i>	1
24	<i>Формула Бинома Ньютона.</i>	1
25	<i>Формула Бинома Ньютона. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов.</i>	1
26	<i>Формула Бинома Ньютона. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов.</i>	1
27	Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.	1
28	Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.	1
29	Уравнения, системы уравнений с параметром.	1
30	Уравнения, системы уравнений с параметром.	1
31	Контрольная работа № 2 «Многочлены. Алгебраические уравнения»	1
4. Степень с действительным показателем (11 часов)		
32	<i>Теоремы о приближении действительных чисел рациональными. Суммы и ряды, методы суммирования и признаки сходимости.</i>	1
33	Применение при решении задач свойств геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии.	1
34	Решение задач с использованием свойств корней	1
35	Решение задач с использованием свойств корней	1
36	Решение задач с использованием свойств корней	1
37	Степень с действительным показателем, свойства степени	1

38	Степень с действительным показателем, свойства степени	1
39	Степень с действительным показателем, свойства степени	1
40	Решение задач с использованием свойств степеней и корней	1
41	Решение задач с использованием свойств степеней и корней	1
42	Контрольная работа № 3 «Степень с действительным показателем»	1
5. Степенная функция (16 часов)		
43	Степенная функция и ее свойства и график.	1
44	Степенная функция и ее свойства и график.	1
45	Степенная функция и ее свойства и график. <i>Функции «дробная часть числа» $y = \{x\}$ и «целая часть числа» $y = [x]$.</i>	1
46	Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.	1
47	Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.	1
48	Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей.	1
49	Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей.	1
50	Метод интервалов для решения неравенств	1
51	Графические методы решения уравнений и неравенств.	1
52	Графические методы решения уравнений и неравенств.	1
53	Графические методы решения уравнений и неравенств.	1
54	Иррациональные уравнения.	1
55	Иррациональные уравнения.	1
56	Иррациональные уравнения.	1
57	Системы иррациональных уравнений и неравенств	1
58	Контрольная работа № 4 «Степенная функция»	1
6. Показательная функция (11 часов)		
59	Показательная функция и ее свойства и график. Число e и функция $y = e^x$.	1
60	Показательная функция и ее свойства и график. Число e и функция $y = e^x$.	1
61	Простейшие показательные уравнения	1
62	Простейшие показательные уравнения	1
63	Простейшие показательные уравнения	1
64	Системы показательных уравнений	1
65	Простейшие показательные неравенства	1
66	Простейшие показательные неравенства	1
67	Системы показательных неравенств	1
68	Уравнения, системы уравнений с параметром.	1
69	Контрольная работа № 5 «Показательная функция»	1
7. Логарифмическая функция (17 часов)		
70	Логарифм, свойства логарифма.	1
71	Логарифм, свойства логарифма.	1
72	Логарифм, свойства логарифма.	1
73	Десятичный и натуральный логарифм.	1
74	Преобразование логарифмических выражений.	1
75	Преобразование логарифмических выражений.	1
76	Логарифмическая функция и ее свойства и график.	1
77	Логарифмическая функция и ее свойства и график.	1
78	Логарифмические уравнения	1
79	Логарифмические уравнения	1
80	Логарифмические уравнения	1
81	Логарифмические неравенства	1
82	Логарифмические неравенства	1

83	Логарифмические неравенства	1
84	Системы логарифмических уравнений	1
85	Системы логарифмических неравенств	1
86	Контрольная работа № 6 «Логарифмическая функция»	1
8. Тригонометрические формулы (24 часа)		
87	Радианная мера угла, тригонометрическая окружность.	1
88	Радианная мера угла, тригонометрическая окружность.	1
89	Радианная мера угла, тригонометрическая окружность.	1
90	Тригонометрические функции чисел и углов.	1
91	Тригонометрические функции чисел и углов.	1
92	Тригонометрические функции чисел и углов.	1
93	Тригонометрические функции чисел и углов.	1
94	Тригонометрические функции чисел и углов.	1
95	Тригонометрические функции чисел и углов.	1
96	Тригонометрические функции чисел и углов.	1
97	Тригонометрические функции чисел и углов.	1
98	Тригонометрические функции чисел и углов.	1
99	Формулы сложения тригонометрических функций	1
100	Формулы сложения тригонометрических функций	1
101	Формулы двойного и половинного аргумента.	1
102	Формулы двойного и половинного аргумента.	1
103	Формулы двойного и половинного аргумента.	1
104	Формулы двойного и половинного аргумента.	1
105	Формулы приведения	1
106	Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот.	1
107	Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот.	1
108	Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот.	1
109	Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот.	1
110	Контрольная работа № 7 «Тригонометрические формулы»	1
9. Тригонометрические уравнения (21 час)		
111	Тригонометрические уравнения.	1
112	Тригонометрические уравнения.	1
113	Тригонометрические уравнения.	1
114	Тригонометрические уравнения.	1
115	Тригонометрические уравнения.	1
116	Тригонометрические уравнения.	1
117	Тригонометрические уравнения.	1
118	Тригонометрические уравнения.	1
119	Тригонометрические уравнения. Однородные тригонометрические уравнения.	1
120	Тригонометрические уравнения. Однородные тригонометрические уравнения.	1
121	Тригонометрические уравнения. Однородные тригонометрические уравнения.	1
122	Тригонометрические уравнения. Однородные тригонометрические уравнения.	1
123	Тригонометрические уравнения.	1
124	Тригонометрические уравнения.	1
125	Тригонометрические уравнения.	1
126	Простейшие системы тригонометрических уравнений.	1

127	Простейшие системы тригонометрических уравнений.	1
128	Решение простейших тригонометрических неравенств	1
129	Решение простейших тригонометрических неравенств	1
130	Решение простейших тригонометрических неравенств	1
131	Контрольная работа № 8 «Тригонометрические уравнения»	1
10. Повторение (9 часов)		
132	Повторение. Степенная, показательная и логарифмическая функции	1
133	Повторение. Степенная, показательная и логарифмическая функции	1
134	Повторение. Степенная, показательная и логарифмическая функции	1
135	Повторение. Тригонометрические формулы	1
136	Повторение. Тригонометрические уравнения. <i>Методы решения функциональных уравнений и неравенств.</i>	1
137	Резерв	1
138	Резерв	1
139	Резерв	1
140	Резерв	1

Геометрия
Углубленный уровень
10 класс

№	Тема урока	Количество часов
1. Повторение (5 часов)		
1	Решение задач с использованием свойств фигур на плоскости. Решение задач на доказательство и построение контрпримеров. Применение простейших логических правил.	1
2	Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками.	1
3	Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями.	1
4	Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей.	1
5	<i>Решение задач с помощью векторов и координат.</i>	1
2. Введение. (5 часов)		
6	Основные понятия геометрии в пространстве.	1
7	Аксиомы стереометрии и следствия из них.	1
8	Аксиомы стереометрии и следствия из них.	1
9	Аксиомы стереометрии и следствия из них.	1
10	<i>Понятие об аксиоматическом методе.</i>	1
3. Параллельность прямых и плоскостей. (18 часов)		
11	Параллельное проектирование и изображение фигур	1
12	Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве.	1
13	Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве.	1
14	Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве.	1
15	Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве.	1
16	Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними.	1
17	Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними.	1
18	<i>Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми.</i>	1
19	Теоремы о параллельности плоскостей в пространстве.	1
20	Теоремы о параллельности плоскостей в пространстве.	1
21	Теоремы о параллельности плоскостей в пространстве.	1
22	Наглядная стереометрия. Тетраэдр. <i>Виды тетраэдров. Ортоцентрический тетраэдр, каркасный тетраэдр, равногранный тетраэдр. Прямоугольный тетраэдр. Медианы и бимедианы</i>	1

	<i>тетраэдра. Теорема Менелая для тетраэдра.</i>	
23	Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Достраивание тетраэдра до параллелепипеда.	1
24	Построение сечений многогранников методом следов.	1
25	Построение сечений многогранников методом следов.	1
26	Центральное проектирование. Построение сечений многогранников методом проекций.	1
27	Центральное проектирование. Построение сечений многогранников методом проекций. <i>Геометрические места точек в пространстве.</i>	1
28	Контрольная работа № 1 «Параллельность прямых и плоскостей»	1
4. Перпендикулярность прямых и плоскостей (21 час)		
29	Перпендикулярность прямой и плоскости.	1
30	Перпендикулярность прямой и плоскости.	1
31	Перпендикулярность прямой и плоскости.	1
32	Перпендикулярность прямой и плоскости.	1
33	Перпендикулярность прямой и плоскости.	1
34	Расстояния между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых	1
35	Расстояния между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых	1
36	Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трех перпендикулярах.	1
37	Наклонные и проекции. Теорема о трех перпендикулярах	1
38	Наклонные и проекции. Теорема о трех перпендикулярах	1
39	Углы в пространстве.	1
40	Углы в пространстве.	1
41	Углы в пространстве.	1
42	Перпендикулярные плоскости.	1
43	Перпендикулярные плоскости.	1
44	Перпендикулярные плоскости.	1
45	Перпендикулярные плоскости. Прямоугольный параллелепипед.	1
46	<i>Площадь ортогональной проекции.</i>	1
47	<i>Трехгранный и многогранный угол. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла.</i>	1
48	<i>Трехгранный и многогранный угол. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла.</i>	1
49	Контрольная работа № 2 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1
5. Многогранники (21 час)		
50	Виды многогранников. <i>Развертки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника.</i>	1
51	<i>Теорема Эйлера.</i>	1
52	<i>Теорема Эйлера.</i>	1
53	Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы.	1
54	Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы.	1
55	Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы. Площади поверхностей многогранников. <i>Перпендикулярное сечение призмы.</i>	1
56	Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы. Площади поверхностей	1

	многогранников. <i>Перпендикулярное сечение призмы.</i>	
57	Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды.	1
58	Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства.	1
58	Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства. Площади поверхностей многогранников.	1
60	Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства. Площади поверхностей многогранников.	1
61	Усеченная пирамида	1
62	Усеченная пирамида	1
63	Усеченная пирамида	1
64	Площади поверхностей многогранников.	1
65	Площади поверхностей многогранников.	1
66	Правильные многогранники. <i>Двойственность правильных многогранников.</i>	1
67	Правильные многогранники. <i>Двойственность правильных многогранников.</i>	1
68	Контрольная работа № 3 «Многогранники»	1
69	Резерв	1
70	Резерв	1

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 644336974853228904002341178330791503358059491589

Владелец Малашенко Ирина Васильевна

Действителен с 18.01.2023 по 18.01.2024