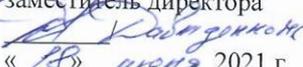
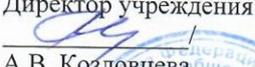


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Центр образования №15 «Луч» г. Белгорода

РАССМОТРЕНО на заседании школьного методического объединения Протокол заседания от «17» июня 2021 г. № 6	СОГЛАСОВАНО заместитель директора  « 18 » июня 2021 г.	УТВЕРЖДАЮ Директор учреждения  А.В. Козловцева Приказ от « 18 » июня 2021 г. № 266
--	---	--



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ
«МАТЕМАТИКА»

среднее общее образование, 10-11 классы

уровень – углубленный

Составитель:
Романова Лилия Анатольевна,
учитель математики

2021 год

Содержание программы

1.	Пояснительная записка.....	3
2.	Планируемые результаты освоения учебного предмета.....	5
3.	Содержание учебного предмета.....	8
4.	Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания, с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.....	12

1) Пояснительная записка.

Рабочая программа по учебному предмету «Математика» 10-11 классы углубленный уровень для среднего общего образования составлена на основе ФГОС СОО, программ: С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин «Алгебра и начала математического анализа Сборник рабочих программ 10-11 классы Базовый и углублённый уровни» Составитель: Т.А. Бурмистрова. Издательство М.: «Просвещение», 2020, Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. «Геометрия Сборник рабочих программ 10-11 классы Базовый и углублённый уровни» Составитель: Т.А. Бурмистрова. Издательство М.: «Просвещение», 2020. С учетом рабочей программы воспитания МБОУ ЦО №15 «Луч» г. Белгорода.

Рабочая программа реализуется на основе УМК:
Алгебра и начала математического анализа. 10 класс, Алгебра и начала математического анализа. 11 класс, учебники для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый и углублённый уровни) С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин - М.: «Просвещение», 2019 г.;

Геометрия 10-11 класс учебник для учащихся общеобразовательных учреждений Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. - М.: «Просвещение», 2019 г.

Всего количество часов по математике (алгебра и начала математического анализа, геометрия) составляет – 408 часов (алгебра – 272 часа, 136 часов - 10 класс, 136 часов -11 класс, геометрия – 136 часов, 68 часов -10 класс, 68 часов – 11 класс).

Практическая значимость школьного курса алгебры и начал математического анализа обусловлена тем, что его объектами являются фундаментальные структуры и количественные отношения действительного мира. Математическая подготовка необходима для понимания принципов устройства и использования современной техники, восприятия научных и технических понятий и идей. Математика является языком науки и техники. С её помощью моделируются и изучаются явления и процессы, происходящие в природе.

Курс алгебры и начал математического анализа является одним из опорных курсов старшей школы: он обеспечивает изучение других дисциплин. В первую очередь это относится к предметам естественнонаучного цикла, в частности к физике. Развитие логического мышления учащихся при изучении алгебры и начал математического анализа способствует усвоению предметов гуманитарного цикла. Практические умения и навыки математического характера необходимы для трудовой и профессиональной подготовки школьников.

Цель:

Изучение курса алгебры и начал математического анализа на углублённом уровне ставит своей целью возможное изучение курса математики в зависимости от потребностей обучающихся на двух уровнях: для подготовки специалистов инженерно-технического профиля и для

подготовки научных кадров.

Задачи:

-развитие у учащихся правильных представлений о сущности и происхождении математических абстракций, соотношении реального и идеального, характере отражения математической наукой явлений и процессов реального мира, месте математики в системе наук и роли математического моделирования в научном познании и в практике, формирование научного мировоззрения учащихся, а также формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;

-развитие нравственных черт личности (настойчивости, целеустремлённости, творческой активности, самостоятельности, ответственности, трудолюбия, дисциплины и критичности мышления) и умения аргументированно отстаивать свои взгляды и убеждения, а также способности принимать самостоятельные решения;

-расширение кругозора учащихся, знакомство их с индукцией и дедукцией, обобщением и конкретизацией, анализом и синтезом, классификацией и систематизацией, абстрагированием, аналогией. Развитие творческих способностей;

-развитие логического мышления учащихся. Формирование умений обосновывать и доказывать суждения, приводить чёткие определения, развивать логическую интуицию, раскрывать механизм логических построений;

-формирование умений и навыков умственного труда — планирование своей работы, поиск рациональных путей её выполнения, критической оценки результатов;

- осуществлять эстетическое воспитание учащихся через формирование понимания красоты и изящества математических рассуждений, восприятие математических форм. Развитие воображение школьников, как основы обогащения и развития их пространственных представлений.

2) Планируемые результаты освоения предмета

Личностные:

1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

2) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

4) 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;

5) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;

6) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные:

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

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

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

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

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

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

7) владение навыками познавательной рефлексии как осознания

совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные

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

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

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

4) владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

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

6) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; сформированность умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

7) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

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

9) 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;

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

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

12) 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.

13) умение работать с геометрическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

14) овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;

15) усвоение систематических знаний о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;

16) умение вычислять объемы тел и площади их поверхностей, решая задачи повышенной сложности;

17) умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

3) Содержание учебного предмета

Алгебра.

Многочлены от одной переменной и их корни. Теоремы о рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами.

Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Тригонометрическая форма комплексного числа. Арифметические действия над комплексными числами: сложение, вычитание, умножение, деление. Формула Муавра. Возведение в целую степень, извлечение натурального корня. Основная теорема алгебры (без доказательства).

Математический анализ.

Основные свойства функции: монотонность, промежутки возрастания и убывания, точки максимума и минимума, ограниченность функций, чётность и нечётность, периодичность.

Элементарные функции: многочлен, корень степени n , степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические функции. Свойства и графики элементарных функций.

Преобразования графиков функций: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль осей координат, отражение от осей координат, от начала координат, графики функций с модулями.

Тригонометрические формулы приведения, сложения, преобразования произведения в сумму, формула вспомогательного аргумента.

Преобразование выражений, содержащих степенные, тригонометрические, логарифмические и показательные функции. Решение соответствующих уравнений, неравенств и их систем.

Непрерывность функции. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции. Метод интервалов.

Композиция функций. Обратная функция.

Понятие предела последовательности. Понятие предела функции в точке.

Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Метод математической индукции.

Понятие о производной функции в точке. Физический и геометрический смысл производной. Производные основных элементарных функций, производная сложной функции, производная обратной функции. Использование производной при исследовании функций, построении графиков. Использование свойств функций при решении текстовых, физических и геометрических задач. Решение задач на экстремум, нахождение наибольшего и наименьшего значений.

Понятие об определённом интеграле как площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона–Лейбница. Первообразная. Приложения определённого интеграла. Вероятность и статистика. Выборки, сочетания. Биномиальные коэффициенты. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля и его свойства. Определение и примеры испытаний Бернулли. Формула для вероятности числа успехов в серии испытаний Бернулли. Математическое

ожидание и дисперсия числа успехов в испытании Бернулли. Основные примеры случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Независимые случайные величины и события. Представление о законе больших чисел для последовательности независимых испытаний. Естественнонаучные применения закона больших чисел. Оценка вероятностных характеристик (математического ожидания, дисперсии) случайных величин по статистическим данным.

Представление о геометрической вероятности. Решение простейших прикладных задач на геометрические вероятности.

Геометрия.

Некоторые сведения из планиметрии. Углы и отрезки, связанные с окружностью. Решение треугольников. Теоремы Менелая и Чебы. Эллипс, гипербола и парабола.

Введение. Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

Параллельность прямых и плоскостей. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямой и плоскости, признак и свойства. Угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур. Тетраэдр и параллелепипед, куб. Сечения куба, призмы, пирамиды.

Перпендикулярность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Площадь ортогональной проекции многоугольника.

Многогранники. Понятие многогранника, вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.

Призма, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности.

Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая и зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Векторы в пространстве. Понятие вектора в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Коллинеарные векторы. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.

Метод координат в пространстве. Движения. Прямоугольная система координат в пространстве. Расстояние между точками в пространстве. Векторы в пространстве. Длина вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

Цилиндр, конус, шар. Основные элементы сферы и шара. Взаимное расположение сферы и плоскости. Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники, описанные около сферы. Цилиндр и конус. Фигуры вращения.

Объемы тел. Понятие объема и его свойства. Объем цилиндра, прямоугольного параллелепипеда и призмы. Объем пирамиды. Объем конуса и усеченного конуса. Объем шара и его частей. Площадь поверхности многогранника, цилиндра, конуса, усеченного конуса. Площадь поверхности шара и его частей.

Формы организации учебных занятий

Основной формой обучения является урок. Все уроки можно разделить на три основные группы: урок ознакомления, урок закрепления и урок проверки знаний, умений и навыков. На уроке ознакомления с новым материалом можно использовать такие формы организации учебной работы: лекция, беседа, лабораторная работа, конференция, традиционный урок. Урок закрепления может включать такие формы как: семинар, практикум, консультация, урок ключевых задач, работа в парах постоянного и сменного состава. На уроках проверки знаний возможна организация самостоятельной работы, урока - зачёта, контрольной работы, собеседования, викторины, игры и т.д. Выбор форм зависит и от темы урока, и от уровня подготовленности учащихся, и от объема изучаемого материала, его новизны, трудности.

Основные виды учебной деятельности

В ходе освоения содержания математического образования учащиеся овладевают

разнообразными видами учебной деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнения расчетов практического характера; использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;
- самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов

результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

- поиска нужной информации по заданной теме в источниках различного типа, в том числе поиск информации, связанной с профессиональным образованием и профессиональной деятельностью, вакансиями на рынке труда и работой служб занятости населения. Извлечение необходимой информации из источников, созданных в различных знаковых системах (текст, таблица, график, диаграмма, аудиовизуальный ряд и др.), отделение основной информации от второстепенной, критическое оценивание достоверности полученной информации, передача содержания информации адекватно поставленной цели (сжато, полно, выборочно). Перевод информации из одной знаковой системы в другую (из текста в таблицу, из аудиовизуального ряда в текст и др.), выбор знаковых систем адекватно познавательной и коммуникативной ситуации.
- умения развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства (в том числе от противного). Объяснение изученных положений на самостоятельно подобранных конкретных примерах.

4) Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания, с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

Тематическое планирование по математике для 10-11-го классов составлено на основе рабочей программы по учебному предмету «Математика» среднее общее образование, 10-11 классы, уровень – углубленный, с учетом рабочей программы воспитания МБОУ ЦО №15 «Луч» г. Белгорода. Воспитательный потенциал данного учебного предмета обеспечивает реализацию следующих целевых приоритетов воспитания обучающихся СОО:

1. Создание условий для реализации и приобретения практического опыта самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыта проектной деятельности.

2. Создание условий для реализации и приобретения практического опыта самопознания и самоанализа, опыта социально приемлемого самовыражения и самореализации.

№ п/п	Наименование разделов	Тема	Количество часов
		10 класс. Алгебра и начала математического анализа	136
<i>Глава I. Корни, степени, логарифмы</i>			72.
1.	§ 1. Действительные числа (12 часов)	Понятие действительного числа	2
2.		Множество чисел. Свойства действительных чисел	2
3.		Метод математической индукции	1
4.		Перестановки	1
5.		Размещения	1
6.		Сочетания	1
7.		Доказательство числовых неравенств	1
8.		Делимость целых чисел	1
9.		Сравнение по модулю m	1
10.		Задачи с целочисленными неизвестными	1
11.	§ 2. Рациональные уравнения и неравенства (18 часов)	Рациональные выражения	1
12.		Формулы Бинома Ньютона, суммы и разности степеней	2
13.		Рациональные уравнения	2
14.		Системы рациональных уравнений	2

15.		Метод интервалов решения неравенств	3
16.		Рациональные неравенства	3
17.		Нестрогие неравенства	3
18.		Системы рациональных неравенств	1
19.		Контрольная работа № 1 по теме: «Действительные числа». «Рациональные уравнения и неравенства»	1
20.	§ 3. Корень степени n (12 часов)	Понятие функции и её графика	1
21.		Функция $y=x^h$	2
22.		Понятие корня степени n	1
23.		Корни чётной и нечётной степени	2
24.		Арифметический корень	2
25.		Свойство корней степени n	2
26.		Функция $y=\sqrt{x}(x \geq 0)$	1
27.		Контрольная работа № 2 по теме: «Корень степени n»	1
28.	§ 4. Степень положительного числа (13 часов)	Степень с рациональным показателем	1
29.		Свойства степени с рациональным показателем	2
30.		Понятие предела последовательности	2
31.		Свойства пределов	2
32.		Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1
33.		Число e	1
34.		Понятие степени с иррациональным показателем	1
35.		Показательная функция	2
36.		Контрольная работа № 3 по теме: «Степень положительного числа»	1
37.	§ 5. Логарифмы (6 часов)	Понятие логарифма	2
38.		Свойства логарифмов	3
39.		Логарифмическая функция	1
40.	§ 6. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (11 часов)	Простейшие показательные уравнения	1
41.		Простейшие логарифмические уравнения	1
42.		Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2
43.		Простейшие показательные неравенства	2
44.		Простейшие логарифмические неравенства	2

45.		Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2
46.		Контрольная работа № 4 по теме: «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства»	1
Глава II. Тригонометрические формулы. Тригонометрические функции			45
47.	§ 7. Синус, косинус угла (7 часов)	Понятие угла	1
48.		Радиянная мера угла	1
49.		Определение синуса и косинуса угла	1
50.		Основные формулы для синуса и косинуса угла	2
51.		Арксинус	1
52.		Арккосинус	1
53.	§ 8. Тангенс и котангенс угла (6 часов)	Определение тангенса и котангенса угла	1
54.		Основные формулы для тангенса и котангенса угла	2
55.		Арктангенс	1
56.		Арккотангенс	1
57.		Контрольная работа № 5 по теме: «Тригонометрические функции. Тригонометрические формулы»	1
58.	§ 9. Формулы сложения (11 часов)	Косинус суммы и косинус разности двух углов	2
59.		Формулы для дополнительных углов	1
60.		Синус суммы и синус разности для двух углов	2
61.		Сумма и разность синусов и косинусов	2
62.		Формулы для двойных и половинных углов	2
63.		Произведение синусов и косинусов	1
64.		Формулы для тангенсов	1
65.	§ 10. Тригонометрические функции числового аргумента (9 часов)	Функция $y = \sin x$	2
66.		Функция $y = \cos x$	2
67.		Функция $y = \tan x$	2
68.		Функция $y = \cot x$	2
69.		Контрольная работа № 6 по теме: «Тригонометрические функции числового аргумента»	1

70.	§11. Тригонометрические уравнения и неравенства (12 часов)	Простейшие тригонометрические уравнения	2
71.		Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2
72.		Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	2
73.		Однородные уравнения	1
74.		Простейшие неравенства для синуса и косинуса	1
75.		Простейшие неравенства для тангенса и котангенса	1
76.		Неравенства, сводящиеся к простейшим заменам неизвестного	1
77.		Введение вспомогательного угла	1
78.		Контрольная работа № 7 по теме: «Тригонометрические уравнения и неравенства»	1
Глава III. Элементы теории вероятностей			8
79.	§12. Элементы теории вероятностей (6 часов)	Понятие вероятности события	3
80.		Свойства вероятности событий	3
81.	§13. Частота. Условная вероятность (2 часа)	Относительная частота события	1
82.		Условная вероятность. Независимые события	1
84.	Итоговое повторение (11 часов)	Итоговое повторение.	10
85.		Итоговая контрольная работа № 8	1
10 класс. Геометрия.			68
86.	Глава VIII. Некоторые сведения из планиметрии (12 часов)	Углы и отрезки, связанные с окружностью	4
87.		Решение треугольников	4
88.		Теорема Менелая и Чебы	2
89.		Эллипс, гипербола, парабола	2
90.	Введение (3 часа)	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	1
91.		Некоторые следствия из аксиом	2
93.	Глава I. Параллельность прямых и плоскостей (16 часов)	§1. Параллельность прямых, прямой и плоскости	4
94.		§2. Взаимное расположение прямых. Угол между прямыми.	4
95.		Контрольная работа по геометрии №1 по теме: « Параллельность прямой и	

		плоскости» (20 минут)	
96.		§3. Параллельность плоскостей.	2
97.		§4. Тетраэдр и параллелепипед.	4
98.		Контрольная работа по геометрии № 2 по теме: «Параллельность прямых и плоскостей»	1
99.		Зачет № 1	1
100.	Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей. (17 часов)	§1. Перпендикулярность прямой и плоскости	5
101.		§2. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью	6
102.		§3. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	4
103.		Контрольная работа № 3 по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1
104.		Зачет № 2	1
105.	Глава III Многогранники (14 часов)	§1. Понятие многогранника. Призма	3
106.		§2. Пирамида.	4
107.		§3. Правильные многогранники	5
108.		Контрольная работа № 4 по теме: «Многогранники»	1
109.		Зачет № 3	1
110.	Повторение (6 часов)	Повторение	6
		11 класс. Алгебра и начала математического анализа	136
Глава I. Функции. Производные. Интегралы			60
111.	§ 1. Функции и их графики (9 часов)	Элементарные функции	1
112.		Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции	1
113.		Чётность, нечётность, периодичность функций	2
114.		Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	2
115.		Исследование функций и построение их графиков элементарными методами	1
116.		Основные способы преобразования графиков	1
117.		Графики функций, содержащих модули	1

118.	§ 2. Предел функции и непрерывность (5 часов)	Понятие предела функции	1
119.		Односторонние пределы	1
120.		Свойства пределов функций	1
121.		Понятие непрерывности функции	1
122.		Непрерывность элементарных функций	1
123.	§ 3. Обратные функции (6 часов)	Понятие обратной функции	1
124.		Взаимно обратные функции	1
125.		Обратные тригонометрические функции	2
126.		Примеры использования обратных тригонометрических функций	1
127.		Контрольная работа № 1. «Обратные функции»	1
128.	§ 4. Производная (11 часов)	Понятие производной	2
129.		Производная суммы. Производная разности	2
130.		Непрерывность функции, имеющей производную. Дифференциал	1
131.		Производная произведения. Производная частного	2
132.		Производные элементарных функций	1
133.		Производная сложной функции	2
134.		Контрольная работа № 2. «Производная»	1
135.		§ 5. Применение производной (16 часов)	Максимум и минимум функции
136.	Уравнение касательной		2
137.	Приближённые вычисления		1
138.	Возрастание и убывание функции		2
139.	Производные высших порядков		1
140.	Экстремум функции с единственной критической точкой		2
141.	Задачи на максимум и минимум		2
142.	Асимптоты. Дробно-линейная функция		1
143.	Построение графиков функций с применением производных		2
144.	Контрольная работа № 3. «Применение		1

		производной»	
145.	§ 6. Первообразная и интеграл (13 часов)	Понятие первообразной	3
146.		Площадь криволинейной трапеции	1
147.		Определённый интеграл	2
148.		Приближённое вычисление определённого интеграла	1
149.		Формула Ньютона—Лейбница	3
150.		Свойства определённого интеграла	1
151.		Применение определённых интегралов в геометрических и физических задачах	1
152.		Контрольная работа № 4. «Первообразная и интеграл»	1
Глава II. Уравнения, неравенства. Системы.			57
153.	§ 7. Равносильность уравнений и неравенств (4 часа)	Равносильные преобразования уравнений	2
154.		Равносильные преобразования неравенств	2
155.	§ 8. Уравнения-следствия (8 часов)	Понятие уравнения-следствия	1
156.		Возведение уравнения в чётную степень	2
157.		Потенцирование логарифмических уравнений	2
158.		Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию	1
159.		Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию	2
160.	§9. Равносильность уравнений и неравенств системам (13 часов)	Основные понятия	1
161.		Решение уравнений с помощью систем	2
162.		Решение уравнений с помощью систем (продолжение)	2
163.		Уравнения вида $f(\alpha(x))=f(\beta(x))$	2
164.		Решение неравенств с помощью систем	2
165.		Решение неравенств с помощью систем (продолжение)	2
166.		Неравенства вида $f(\alpha(x))>f(\beta(x))$	2

167.	§10. Равносильность уравнений на множествах (7 часов)	Основные понятия	1
168.		Возведение уравнения в чётную степень	2
169.		Умножение уравнения на функцию	1
170.		Другие преобразования уравнений	1
171.		Применение нескольких преобразований	1
172.		Контрольная работа № 5. «Равносильность уравнений на множествах»	1
173.	§11. Равносильность неравенств на множествах (7 часов)	Основные понятия	1
174.		Возведение неравенств в чётную степень	2
175.		Умножение неравенства на функцию	1
176.		Другие преобразования неравенств	1
177.		Применение нескольких преобразований	1
178.		Нестрогие неравенства	1
179.	§12. Метод промежутков для уравнений и неравенств (5 часов)	Уравнения с модулями	1
180.		Неравенства с модулями	1
181.		Метод интервалов для непрерывных функций	2
182.		Контрольная работа № 6. «Метод промежутков для уравнений и неравенств»	1
183.	§13. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств (5 часов)	Использование областей существования функций	1
184.		Использование неотрицательности функций	1
185.		Использование ограниченности функций	1
186.		Использование монотонности и экстремумов функций	1
187.		Использование свойств синуса и косинуса	1
188.	§14. Системы уравнений с несколькими неизвестными (8 часов)	Равносильность систем	2
189.		Система-следствие	2
190.		Метод замены неизвестных	2
191.		Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений	1

192.		Контрольная работа №7. «Системы уравнений с несколькими неизвестными»	1	
193.	Итоговое повторение (19 часов)	Итоговое повторение.	17	
194.		Итоговая контрольная работа № 8	2	
	Глава IV. Векторы в пространстве (6 часов)	11 класс. Геометрия.	68	
195.		§1. Понятие вектора в пространстве	1	
196.		§2. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	2	
197.		§3. Компланарные векторы	2	
198.		Зачет №1	1	
199.		Глава V. Метод координат в пространстве (15 часов)	§ 1. Координаты точки и координаты вектора.	4
200.			§2. Скалярное произведение векторов	6
201.	§3. Движения		3	
202.	Контрольная работа № 1 по теме: «Векторы в пространстве»		1	
203.	Зачет №2		1	
204.	Глава VI. Цилиндр, конус, шар (16 часов)	§ 1. Цилиндр	3	
205.		§2. Конус	4	
206.		§3. Сфера	7	
207.		Контрольная работа № 2 по теме: «Цилиндр. Конус. Шар»	1	
208.		Зачет №3	1	
209.	Глава VII. Объемы тел (17 часов)	§ 1. Объем прямоугольного параллелепипеда	2	
210.		§2. Объем прямой призмы и цилиндра	3	
211.		§3. Объем наклонной призмы, пирамиды, конуса	5	
212.		§4. Объем шара и площадь сферы.	5	
213.		Контрольная работа № 3 по теме: «Объемы тел»	1	
214.		Зачет №4	1	
215.	Повторение (14 часов)	Обобщающее повторение	14	
		Итого	408	