

Приложение 1.1.6
к основной образовательной программе
среднего общего образования (ФК ГОС)
МБОУ СОШ № 10

УТВЕРЖДЕНА
приказом МБОУ СОШ № 10
от 26 января 2021 г. № 10

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по учебному предмету
МАТЕМАТИКА
10-11 класс
(с углубленным изучением предмета)

I. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

В результате изучения математики на углубленном уровне ученик должен

знать/понимать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; - вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

Алгебра

Уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств;
- находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

Функции и графики

- Уметь:
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

– строить графики изученных функций; - описывать по графику **и в простейших случаях по формуле¹** поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;

– решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя **свойства функций и их графиков**;

– использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков; понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

Начала математического анализа

Уметь:

– вычислять производные **и первообразные** элементарных функций, используя справочные материалы;

– исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов **и простейших рациональных функций** с использованием аппарата математического анализа;

– **вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной**;

– использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения; понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному

Уравнения и неравенства

Уметь:

– решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, **простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы**;

– составлять уравнения **и неравенства** по условию задачи;

– использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;

¹ Курсив (жирный шрифт) соответствует углубленному изучению предмета.

– изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей; понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Уметь:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; - анализа информации статистического характера; понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

Геометрия

Уметь:

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, **аргументировать свои суждения об этом расположении;**
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- **строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;**
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных

формул и свойств фигур; вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства; понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

II. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА

Алгебра

Числовые и буквенные выражения

Делимость целых чисел. Деление с остатком. *Сравнения*². Решение задач с целочисленными неизвестными. Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. Комплексно сопряженные числа. *Возведение в натуральную степень (формула Муавра)*.

Основная теорема алгебры.

Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. *Схема Горнера*. Теорема Безу. Число корней многочлена. Многочлены от двух переменных. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. *Многочлены от нескольких переменных, симметрические многочлены.*

Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.

Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число e . Преобразования выражений, включающих арифметические операции, а также операции возведения в степень и логарифмирования.

Тригонометрия

Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. *Формулы половинного угла*. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. *Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента*. Преобразования тригонометрических выражений.

Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. *Простейшие тригонометрические неравенства.*

Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.

² Курсив (жирный шрифт) соответствует углубленному изучению предмета.

Функции

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). **Выпуклость функции.** Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Сложная функция (композиция функций). Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной. Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. **Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.**

Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период. **Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.** Показательная функция (экспонента), ее свойства и график. Логарифмическая функция, ее свойства и график.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$. **Растяжение и сжатие вдоль осей координат.**

Начала математического анализа

Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. **Теоремы о пределах последовательностей. Переход к пределам в неравенствах.** Понятие о непрерывности функции. **Основные теоремы о непрерывных функциях.** **Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. Асимптоты.**

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. Производные сложной и обратной функций. Вторая производная. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Использование производных при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений.

Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.

Уравнения и неравенства.

Решение рациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений и **неравенств**. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение систем уравнений с двумя неизвестными (простейшие типы). Решение систем неравенств с одной переменной.

Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Табличное и графическое представление данных. **Числовые характеристики рядов данных.**

Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. **Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.**

Геометрия

Геометрия на плоскости

Свойство биссектрисы угла треугольника. Решение треугольников. Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей. Формулы

площади треугольника: формула Герона, выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей.

Вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордой и касательной.

Теорема о произведении отрезков хорд. Теорема о касательной и секущей. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма.

Вписанные и описанные многоугольники. Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников.

Геометрические места точек.

Решение задач с помощью геометрических преобразований и геометрических мест. **Теорема Чевы и теорема Менелая. Эллипс, гипербола, парабола как геометрические места точек. Неразрешимость классических задач на построение.**

Геометрия в пространстве

Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). **Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.** Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. **Площадь ортогональной проекции многоугольника.** Изображение пространственных фигур. Центральное проектирование.

Многогранники

Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. **Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.** Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. **Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная).** Сечения многогранников. Построение

сечений. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Тела и поверхности вращения.

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. *Осевые сечения и сечения параллельные основанию.* Шар и сфера, их сечения. *Эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса.* Касательная плоскость к сфере. *Сфера, вписанная в многогранник, сфера, описанная около многогранника.*

Цилиндрические и конические поверхности. Объемы тел и площади их поверхностей. *Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.* Формулы объема куба, параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Координаты и векторы.

Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и *плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.* Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.

Таким образом, курс углубленного изучения математики включает полностью содержание курса соответствующих классов общеобразовательной школы и ряд дополнительных вопросов, непосредственно примыкающих к этому курсу и углубляющих его по основным разделам. Расширен и уровень требований к математической подготовке, что позволяет выпускникам классов с дополнительной углублённой подготовкой иметь более высокий уровень математического образования

В программе 2004 года нет отдельных тем «Действительные числа» и «Степенная функция», которые изучены в основной школе (по новым программам) не в полном объёме, поэтому они включены в курс 10 класса. Изменена последовательность изучения тем. Так, показательная, логарифмическая функции будут изучены в 10 классе, а не в 11, что позволит обеспечить аппарат для изучения техники дифференцирования. Тема «Производная и её приложение» будет изучена в 11 классе. На 12 часов увеличено время на изучение тригонометрических функций, так как в основной школе эта тема не изучалась. На 9 уменьшено количество уроков на изучение функций. Часть вопросов этой

темы уже будет рассмотрена при изучении показательной, логарифмической, степенной и тригонометрических функций.

III. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

(с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы)

По решению школьного методического объединения учителей математики принят вариант планирования, при котором уроки алгебры чередуются с уроками геометрии, что более целесообразно для учащихся (порядок проведения уроков в I полугодии 4 урока – алгебры, 4 урока геометрии; во II полугодии 5 уроков – алгебры, 4 урока геометрии).

Установление соответствия уровня и качества подготовки обучающихся 10 - 11 классов на углубленном уровне по математике в объеме, установленном обязательным минимумом содержания среднего общего образования Государственного образовательного стандарта определяется контрольно – измерительными материалами:

1. Контрольная работа за I четверть
2. Контрольная работа за I полугодие
3. Контрольная работа за III четверть
4. Годовая контрольная работа.

10 класс. Алгебра

Раздел, с указанием общего количества часов	Тема урока	Кол-во часов
Действительные числа (11 часов)	Целые и рациональные числа.	1
	Действительные числа	1
	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Прогрессии и профилактика ВИЧ	1
	Координаты на прямой и на плоскости. Расстояние между точками	1
	Определение и свойства арифметического корня натуральной степени	1
	Арифметический корень натуральной степени	1
	Решение задач по теме «Арифметический корень натуральной степени»	1
	Степень с рациональным показателем и действительным показателем	1
	Степень с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем	1
	Практикум по решению задач по теме «Степень с рациональным и действительным показателем»	1
	Контрольная работа №1 по теме «Действительные числа»	1

Степенная функция (10 часов)	Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график	1
	Решение задач по теме «Степенная функция, её свойства и график»	1
	Преобразование иррациональных выражений	1
	Решение задач по теме «Преобразование иррациональных выражений»	1
	Иррациональные уравнения	1
	Решение задач по теме «Иррациональные уравнения»	1
	Иррациональные уравнения с параметром	1
	Иррациональные неравенства	1
	Иррациональные неравенства с модулем	1
	Контрольная работа №2 по теме «Степенная функция»	1
Показательная функция и логарифмическая функция (35 часа)	Показательная функция (экспонента), её свойства и график	1
	Решение задач по теме «Показательная функция, её свойства и график»	1
	Практикум по решению задач по теме «Показательная функция, её свойства и график»	1
	Простейшие показательные уравнения	1
	Основные типы показательных уравнений. Методы решения.	1
	Решение задач по теме «Показательные уравнения»	1
	Практикум по решению показательных уравнений	1
	Системы показательных уравнений: основные приёмы решения. Способ подстановки. Способ алгебраического сложения. Введение новых переменных	1
	Решение задач по теме «Системы показательных уравнений с двумя неизвестными»	1
	Решение показательных неравенств	1
	Решение показательных систем неравенств. Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными. Метод интервалов	1
	Обобщающий урок по теме «Показательная функция»	1
	Контрольная работа №4 по теме «Показательная функция»	1
Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество.	1	

	Десятичный и натуральный логарифмы, число e .	1
	Решение задач по теме «Логарифм. Вычисление логарифма»	1
	Логарифм произведения, частного, степени, переход к новому основанию	1
	Вычисление логарифмов с применением формул, свойств логарифмов	1
	Решение задач по теме «Логарифм»	1
	Преобразование выражений, включающих арифметические операции логарифмирования и возведения в степень	1
	Практикум по преобразованию выражений, включающих арифметические операции логарифмирования и возведения в степень	1
	Взаимно обратные функции. Область определения и область значений функции обратной функции. График обратной функции. Нахождение функций, обратной данной	1
	Логарифмическая функция, её свойства и график	1
	Решение задач по теме «Логарифмическая функция, её свойства и график»	1
	Практикум по решению задач по теме «Логарифмическая функция, её свойства и график»	1
	Логарифмические уравнения	1
	Решение задач по теме «Логарифмические уравнения»	1
	Решение логарифмических уравнений повышенного уровня сложности	1
	Практикум по решению логарифмических уравнений	1
	Логарифмические неравенства.	1
	Решение логарифмических неравенств. Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными. Метод интервалов	1
	Решение логарифмических неравенств. Метод интервалов	1
	Обобщающий урок по теме «Логарифмическая функция»	1
	Контрольная работа №6 по теме «Логарифмическая функция»	1
Тригонометрические	Длина дуги. Радианное мера угла Поворот точки вокруг начала координат.	1

<p>функции. Тригонометрические уравнения (52 часа)</p>	Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество	1
	Синус, косинус, тангенс, котангенс числа	1
	Тригонометрические функций, их свойства и графики	1
	Периодичность тригонометрических функций, основной период. Четность, нечетность функций	1
	Решение задач по теме «Тригонометрические функций»	1
	Гармонические колебания. Графики гармонических колебаний	1
	Связь между тригонометрическими функциями одного аргумента	1
	Решение задач по теме «Связь между тригонометрическими функциями одного аргумента»	1
	Формулы сложения	1
	Формулы приведения	1
	Формулы кратных аргументов. Формулы половинного аргумента	1
	Формулы кратных аргументов. Формулы половинного аргумента	1
	Решение задач по теме «Формулы преобразования произведения в сумму»	1
	Универсальная тригонометрическая подстановка. Преобразование выражения $a \cdot \sin \alpha + b \cdot \cos \alpha$	1
	Обобщающий урок по теме «Тригонометрические функции»	1
	Контрольная работа №7 по теме «Тригонометрические функции»	1
	Определения обратных тригонометрических функций. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс	1
	Свойства и графики обратных тригонометрических функций	1
	Вычисления выражений, содержащих обратные тригонометрические функции	1
	Преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции	1
Решение задач по теме «Преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции»	1	
Решение уравнений с обратными тригонометрическими функциями	1	
Практикум по решению уравнений с обратными тригонометрическими функциями	1	

Контрольная работа №8 по теме «Обратные тригонометрические функции»	1
Простейшие тригонометрические уравнения	1
Решение задач по теме «Простейшие тригонометрические уравнения»	1
Уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Метод разложения на множители.	1
Уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Метод замены.	1
Решение уравнений, сводящихся к алгебраическим	1
Практикум по решению уравнений, сводящихся к алгебраическим	1
Использование формулы вспомогательного аргумента для решения тригонометрических уравнений	1
Решение уравнений с помощью формулы вспомогательного аргумента	1
Нестандартные приёмы решения тригонометрических уравнений	1
Решение задач по теме «Нестандартные приёмы решения тригонометрических уравнений»	1
Практикум по решению тригонометрических уравнений с помощью нестандартных приёмов	1
Тригонометрические уравнения с параметрами	1
Решение задач по теме «Тригонометрические уравнения с параметрами»	1
Системы тригонометрических уравнений	1
Решение задач по теме «Системы тригонометрических уравнений»	1
Простейшие тригонометрические неравенства.	1
Методы решения тригонометрических неравенств	1
Метод интервалов при решении тригонометрических неравенств	1
Метод интервалов при решении тригонометрических неравенств	1
Использование свойств и графиков при решении уравнений	1
Неравенства, содержащие обратные тригонометрические функции	1
Изображение на координатной плоскости множество решений тригонометрических неравенств с двумя неизвестными	1
Решение задач по теме «Неравенства, содержащие обратные тригонометрические функции»	1

	Тригонометрические неравенства с параметрами	1
	Решение задач по теме «Тригонометрические неравенства с параметрами»	1
	Обобщающий урок по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства»	1
	Контрольная работа № 10 по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства»	1
Многочлены от одной переменной (26 часов)	Делимость целых чисел. Сравнение	1
	Решение задач с целочисленными неизвестными	1
	Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами	1
	Деление многочленов с остатком.	1
	Решение задач по теме «Деление многочленов с остатком»	1
	Теорема Безу. Схема Горнера. Корни многочлена	1
	Решение задач по теме «Теорема Безу. Схема Горнера. Корни многочлена».	1
	Тождественные преобразования целых рациональных выражений	1
	Нахождение целых корней многочлена. Теорема Виета	1
	Многочлены от двух переменных. Формулы сокращенного умножения для старших степеней	1
	Бином Ньютона. Многочлены от нескольких переменных, симметричные многочлены	1
	Тождественное равенство рациональных выражений. Каноническая форма рациональных выражений	1
	Контрольная работа № 11 по теме «Многочлены от одной переменной»	1
	Уравнения. Тождества. Неравенства	1
	Равносильные уравнения и неравенства	1
	Основные методы решения уравнений	1
	Использование основных методов при решении уравнений	1
	Нестандартные методы решения уравнений	1
	Использование нестандартных методов решения уравнений	1
	Решение и доказательство неравенств. Метод интервалов	1
Решение и доказательство неравенств	1	

	Практикум по решению и доказательству неравенств повышенного уровня сложности	1
	Контрольная работа №13 «Уравнения. Тождества. Неравенства»	1
	Полная и неполная индукция. Метод математической индукции	1
	Доказательство неравенств методом математической индукции	
	Решение неравенств методом математической индукции	1
Функции (Графики функций) (9 часов)	Числовые функции. Способы их задания. График функции	1
	Операции над функциями. Композиция функций	1
	Решение задач по теме «Операции над функциями. Композиция функций»	1
	Преобразование графиков функций. Графики линейной, квадратичной, дробно-рациональной функций	1
	Решение задач по теме «Преобразование графиков функций. Графики линейной, квадратичной, дробно-рациональной функций»	1
	Чётные и нечётные функции	1
	Возрастание и убывание функций	1
	Решение задач по теме «Числовые последовательности. Рекуррентные соотношения»	1
	Контрольная работа №14 по теме «Функции»	1
Предел и непрерывность (введение в анализ) (18 часов)	Бесконечно малые функции. Операции над бесконечно малыми функциями	1
	Понятие о пределе последовательности	1
	Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма	1
	Существование предела монотонной ограниченной последовательности	1
	Решение задач по теме «Свойства предела при $x \rightarrow +\infty$ »	1
	Бесконечно большие функции	1
	Горизонтальные и наклонные асимптоты	1
	Существование предела ограниченной и монотонной последовательности. Теоремы о пределах последовательностей. Переход к пределам в неравенствах	1
	Контрольная работа №16 по теме «Предел и непрерывность»	1

	Предел функции в точке и его свойства	1
	Решение задач по теме «Предел функции в точке и его свойства»	1
	Вертикальные асимптоты	1
	Непрерывные функции. Точки разрыва	1
	Арифметические операции над непрерывными функциями	1
	Решение задач по теме «Арифметические операции над непрерывными функциями»	1
	Использование понятия предела функции в точке к описанию свойств функции	1
	Обобщающий урок по теме «Предел и непрерывность»	1
	Контрольная работа №17 по теме «Предел и непрерывность»	1
Итоговое повторение (28 часов)	Решение задач по теме «Действительные числа. Модуль действительного числа». Повторение	1
	Преобразование выражений, содержащих модули. Повторение	1
	Преобразование выражений, содержащих степени и логарифмы	1
	Решение задач по теме «Преобразование выражений, содержащих степени и логарифмы»	1
	Логарифмическая функция. Повторение	1
	Показательная функция. Повторение.	1
	Степенная функция. Повторение	1
	Решение показательных уравнений. Повторение	1
	Решение показательных уравнений повышенного уровня сложности Повторение	1
	Решение логарифмических уравнений. Повторение	1
	Решение логарифмических уравнений повышенного уровня сложности. Повторение	1
	Решение показательных неравенств. Повторение	1
	Решение логарифмических неравенств. Повторение.	1
	Решение логарифмических неравенств повышенного уровня сложности. Повторение.	1
	Решение систем логарифмических уравнений и неравенств. Повторение.	1
Решение логарифмических уравнений и неравенств и их систем повышенного уровня сложности	1	

	Решение степенных уравнений и неравенств. Повторение	1
	Преобразование тригонометрических выражений. Повторение	1
	Решение задач по теме «Преобразование тригонометрических выражений». Повторение	1
	Решение тригонометрических уравнений. Системы тригонометрических уравнений. Повторение. Повторение	1
	Итоговая контрольная работа	1
	Решение тригонометрических уравнений повышенного уровня сложности. Повторение	1
	Системы тригонометрических уравнений повышенного уровня сложности. Повторение.	1
	Иррациональные уравнения. Повторение	1
	Иррациональные уравнения повышенного уровня сложности. Повторение	1
	Системы уравнений. Методы решения. Повторение	1
	Решение тригонометрических систем уравнений с параметрами	1
	Решение заданий с параметрами	1
	Решение задач по курсу математики 10 класса	1
	Решение задач повышенного уровня сложности по курсу математики 10 класса	1
	Практикум по решению задач повышенного уровня сложности по курсу математики 10 класса	1
ИТОГО		192 часа

10 класс. Геометрия

Раздел, с указанием общего количества часов	Тема урока	Кол-во часов
Аксиомы стереометрии (5 часов)	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	1
	Некоторые следствия из аксиом	1
	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	1
	Практикум по решению задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	1
	Самостоятельная работа по теме «Решение задач на применение аксиом стереометрии».	1
Параллельность прямых и плоскостей	Параллельные прямые в пространстве, Параллельность трех прямых	1
	Решение задач по теме «Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых».	1

(25 часов)	Параллельность прямой и плоскости	1
	Решение задач на параллельность прямой и плоскости	1
	Практикум по решению задач на параллельность прямой и плоскости	1
	Самостоятельная работа по теме «Параллельность прямой и плоскости».	1
	Скрещивающиеся прямые	1
	Углы с сонаправленными сторонами	1
	Угол между прямыми	1
	Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	1
	Практикум по решению задач «Параллельность прямых и плоскостей»	1
	Решение задач. Контрольная работа №3 по теме «Параллельность прямых, прямой и плоскости» (20 минут)	1
	Параллельные плоскости	1
	Свойства параллельных плоскостей	1
	Решение задач по теме «Параллельность плоскостей»	1
	Практикум по решению задач по теме «Параллельность плоскостей»	1
	Тетраэдр. Изображение тетраэдра	1
	Параллелепипед. Изображение параллелепипеда	1
	Задачи на построение сечений	1
	Решение задач на построение сечений	1
	Теорема Минеля. Теорема Чевы	1
	Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	1
	Практикум по решению задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	1
	Зачет №1 по теме «Параллельность в пространстве»	1
	Контрольная работа № 5 по теме «Параллельность в пространстве»	1
Перпендикулярность прямых и плоскостей	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1
	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1

(25 часа)	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	1
	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости	1
	Практикум по решению задач на перпендикулярность прямой и плоскости	1
	Решение задач. Самостоятельная работа по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости»	1
	Расстояние от точки до плоскости	1
	Теорема о трех перпендикулярах	1
	Угол между прямой и плоскостью	1
	Решение задач по теме «Угол между прямой и плоскостью»	1
	Решение задач на вычисление угла между рёбрами и гранями тетраэдра и параллелепипеда	1
	Практикум по решению задач «Угол между прямой и плоскостью»	1
	Практикум по решению задач повышенного уровня сложности по теме «Угол между прямой и плоскостью»	1
	Двугранный угол	1
	Признак перпендикулярности двух плоскостей	1
	Прямоугольный параллелепипед	1
	Трехгранный угол	1
	Решение задач по теме «Трехгранный угол»	1
	Многогранный угол	1
	Решение задач по теме «Многогранный угол»	1
	Решение задач по теме «Перпендикулярность плоскостей»	1
	Зачет №2 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1
	Обобщающий урок по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1
Контрольная работа №9 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1	
Многогранники	Понятие многогранника. Геометрическое тело	1

(23 часа)	Теорема Эйлера	1
	Призма	1
	Правильная призма	1
	Пространственная теорема Пифагора	1
	Решение задач по теме «Призма»	1
	Решение задач по теме «Правильная призма»	1
	Практикум по решению задач по теме «Призма»	1
	Правильная пирамида	1
	Усечённая пирамида	1
	Решение задач по теме «Пирамида»	1
	Решение задач по теме «Правильная пирамида»	1
	Практикум решения задач по теме «Пирамида»	1
	Симметрия в пространстве	1
	Понятие правильного многогранника	1
	Элементы симметрии правильных многогранников	1
	Решение задач по теме «Многогранники»	1
	Практикум по решению задач по теме «Многогранники»	1
	Зачет №3 по теме «Многогранники»	1
	Обобщающий урок по теме «Многогранники»	1
	Контрольная работа №12 по теме «Многогранники»	1
Тела и поверхности вращения (21 часа)	Тела и поверхности вращения. Понятие цилиндра. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию	1
	Площадь поверхности цилиндра.	1
	Решение задач по теме "Цилиндр"	1
	Практикум по решению задач по теме "Цилиндр"	1
	Понятие конуса. Основание, высота, образующая, развёртка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию	1

	Площадь поверхности конуса.	1
	Решение задач по теме «Действия над векторами»	1
	Операции над функциями. Композиция функций	1
	Усечённый конус. Основание, высота, образующая, развёртка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Площадь боковой поверхности усечённого конуса	1
	Решение задач по теме "Конус"	1
	Практикум по решению задач по теме "Конус"	1
	Сфера и шар, их сечения.	1
	Касательная плоскость к сфере.	1
	Площадь сферы. Взаимное расположение плоскости и сферы.	1
	Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность	1
	Сфера, вписанная в коническую поверхность	1
	Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности. Эллипс. Гипербола. Парабола.	1
	Практикум по решению задач по теме "Цилиндр. Конус. Шар"	1
	Решение задач повышенного уровня сложности по теме "Цилиндр. Конус. Шар"	1
	Практикум по решению задач повышенного уровня сложности по теме "Цилиндр. Конус. Шар"	1
	Зачёт № 4 по теме "Цилиндр. Конус. Шар."	1
	Контрольная работа № 15 по теме "Цилиндр. Конус. Шар."	1
Итоговое повторение (7 часов)	Повторение по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	1
	Повторение по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1
	Повторение по теме «Теорема о трех перпендикулярах»	1
	Повторение по теме «Сечение многоугольника»	1
	Повторение по теме «Цилиндр и конус»	1
	Повторение по теме «Сфера и шар»	1
	Решение задач по теме «Многогранники»	1

ИТОГО	106 часа
--------------	-----------------

ИТОГО ЗА КУРС 10 КЛАССА – 298 часов

11 класс. Алгебра

Раздел, с указанием общего количества часов	Тема урока	Кол-во часов
Производная и её приложение (35 часов)	Приращение функции. Производная. Понятие производной, её физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.	1
	Решение задач по теме «Приращение функции. Производная».	1
	Производные основных элементарных функций. Производная степенной функции	1
	Решение задач по теме «Производная степенной функции»	1
	Правила дифференцирования: производные суммы, разности, произведения и частного.	1
	Решение задач по теме «Правила дифференцирования»	1
	Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной. Производная сложной функции	1
	Дифференциал. Приближенные вычисления	1
	Производные основных элементарных функций	1
	Решение задач по теме «Производные некоторых элементарных функций»	1
	Вторая производная и её физический смысл	1
	Геометрический смысл производной	1
	Уравнение касательной к графику функции	1
	Решение задач по теме «Уравнение касательной к графику функции»	1
	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Производная»	1
	Контрольная работа №1 по теме «Производная»	1
	Применение производной к исследованию функций. Возрастание и убывание функции	1
	Решение задач по теме «Возрастание и убывание функции»	1
	Применение производной к исследованию функций. Точки экстремума функции (локального максимума и минимума)	1
	Практикум по решению задач по теме «Экстремумы функции»	1

	Решение задач по теме «Возрастание и убывание функций. Экстремумы функций»	1
	Применение производной к исследованию функций. Наибольшее и наименьшее значения функции	1
	Решение задач по теме «Наибольшее и наименьшее значения функции». Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе в экономических задачах.	1
	Практикум по решению задач по теме «Наибольшее и наименьшее значения функции»	1
	Применение производной к исследованию функций. Выпуклость функции. Точки перегиба	1
	Практикум по решению задач по теме «Выпуклость функции. Точки перегиба»	1
	Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Построение графиков функций	1
	Решение задач по теме «Построение графиков функций»	1
	Практикум по решению задач «Построение графиков функций с помощью производной»	1
	Производная и доказательство неравенств. Применение производной к решению уравнений и неравенств	1
	Решение задач по теме «Производная и доказательство неравенств»	1
	Бином Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов	1
	Приложения бинома Ньютона для приближенных вычислений	1
	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Применение производной». Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений	1
	Контрольная работа №2 по теме «Применение производной»	1
Интеграл и дифференциальные уравнения (30 часов)	Первообразная и её свойства	1
	Неопределенный интеграл	1
	Свойства неопределенного интеграла	1
	Таблица первообразных	1
	Применение таблицы первообразных для вычисления интегралов	1
	Метод подстановки	1

Применение метода подстановки к нахождению интеграла	1
Интегрирование по частям	1
Практикум по решению задач по теме «Интегрирование по частям»	1
Дифференциальные уравнения	1
Решение простейших дифференциальных уравнений	1
Практикум по решению простейших дифференциальных уравнений	1
Дифференциальное уравнение гармонического колебания	1
Уравнения с разделяющимися переменными	1
Применение дифференциальных уравнений	1
Решение задач по теме «Применение дифференциальных уравнений»	1
Контрольная работа №4 по теме «Неопределенный интеграл. Дифференциальные уравнения»	1
Площадь криволинейной трапеции	1
Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции	1
Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции	1
Формула Ньютона – Лейбница	1
Свойства определенного интеграла	1
Решение задач по теме «Свойства определенного интеграла»	1
Вычисление интегралов	1
Решение задач по теме «Вычисление интегралов»	1
Применение интеграла к решению геометрических задач	1
Практикум по применению интеграла к решению задач	1

	Применение интеграла к решению физических задач	1
	Контрольная работа №5 по теме «Определенный интеграл»	1
Комплексные числа (19 часов)	Развитие понятия числа	1
	Определение комплексных чисел. Действительная и мнимая часть комплексного числа	1
	Сложение и умножение комплексных чисел	1
	Сопряженные комплексные числа. Модуль комплексного числа	1
	Вычитание и деление комплексных чисел	1
	Геометрическая интерпретация комплексного числа	1
	Полярная система координат и тригонометрическая форма комплексного числа. Аргумент комплексного числа	1
	Умножение и деление комплексных чисел в тригонометрической форме	1
	Решение задач по теме «Умножение и деление комплексных чисел в тригонометрической форме»	1
	Возведение в степень комплексных чисел в тригонометрической форме. Формула Муавра	1
	Извлечение корня из комплексного числа	1
	Решение задач по теме «Извлечение корня из комплексного числа»	1
	Комплексные корни алгебраических уравнений	1
	Решение задач по теме «Комплексные корни алгебраических уравнений»	1
	Понятие об основной теореме алгебры	1
	Решение задач по теме «Понятие об основной теореме алгебры»	1
	Применение комплексных чисел	1
	Решение задач по теме «Применение комплексных чисел»	1
	Контрольная работа №6 по теме «Комплексные числа. Решение уравнений»	1
Элементы комбинаторики (12 часов)	Математическая индукция	1
	Поочерёдный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Правило произведения. Размещения с	1

	повторениями	
	Перестановки. Формула числа перестановок	1
	Решение задач по теме «Перестановки»	1
	Размещения без повторений. Формула числа размещений без повторений	1
	Решение задач по теме «Размещения без повторений»	1
	Сочетания без повторений и бином Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля	1
	Решение задач по теме «Сочетания без повторений и бином Ньютона»	1
	Сочетания с повторениями. Формула числа сочетаний с повторениями	1
	Решение задач по теме «Сочетания с повторениями» Решение комбинаторных задач.	1
	Решение комбинаторных задач.	1
	Контрольная работа №8 по теме «Элементы комбинаторики»	1
Элементы теории вероятностей (14 часов)	Элементарные и сложные события. Вероятность события.	1
	Решение задач по теме «Вероятность события»	1
	Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий. Вероятность противоположного события. Сложение вероятностей	1
	Условная вероятность. Независимость событий	1
	Вероятность произведения независимых событий	1
	Формула Бернулли	1
	Решение задач по теме «Формула Бернулли»	1
	Закон больших чисел	1
	Генеральная совокупность и выборка	1
	Понятие об уровнях значимости и достоверности	1
	Вероятность и статистическая частота наступления события. Оценка вероятности по частоте. Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных	1
	Понятие о проверке статистических гипотез	1
	Решение задач по теме «Элементы теории вероятностей и математической статистики».	1

	Решение практических задач с применением вероятностных методов	
	Контрольная работа №9 по теме «Элементы теории вероятностей и математической статистики»	1
Многочлены от нескольких переменных. Системы уравнений и неравенств (42 часа)	Многочлены от нескольких переменных. Стандартный вид многочленов от нескольких переменных	1
	Симметрические многочлены	1
	Геометрический смысл одного уравнения с двумя переменными. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными	1
	Решение задач по теме «Геометрический смысл одного уравнения с двумя переменными»	1
	Системы уравнений	1
	Метод исключения	1
	Метод алгебраического сложения уравнений	1
	Метод замены переменных	1
	Решение задач по теме «Многочлены от нескольких переменных. Системы уравнений»	1
	Системы линейных уравнений. Метод Гаусса	1
	Практикум по решению задач по теме «Системы линейных уравнений. Метод Гаусса»	1
	Системы иррациональных уравнений.	1
	Системы показательных уравнений.	1
	Системы логарифмических уравнений	1
	Системы тригонометрических уравнений	1
	Решение систем уравнений	1
	Решение неравенств с двумя переменными	1
	Решение систем неравенств с двумя переменными	1
	Уравнения с параметром. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными	1
	Неравенства с параметром. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными	1
Системы уравнений и неравенств с параметром. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с	1	

	двумя переменными	
	Уравнения и неравенства, не решаемые стандартными методами	1
	Решение задач по теме «Уравнения и неравенства, не решаемые стандартными методами»	1
	Контрольная работа №10 по теме «Системы уравнений и неравенств»	1
	Равносильность уравнений.	1
	Общие методы решения уравнений.	1
	Равносильность неравенств.	1
	Иррациональные уравнения и неравенства.	1
	Решение задач по теме «Иррациональные уравнения и неравенства».	1
	Показательные уравнения и неравенства.	1
	Решение задач по теме «Показательные уравнения и неравенства».	1
	Логарифмические уравнения и неравенства.	1
	Решение задач по теме «Логарифмические уравнения и неравенства».	1
	Тригонометрические уравнения и неравенства.	1
	Решение задач по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства».	1
	Уравнения и неравенства с модулями.	1
	Решение задач по теме «Уравнения и неравенства с модулями».	1
	Уравнения и неравенства с параметрами.	1
	Решение задач по теме «Уравнения и неравенства с параметрами».	1
	Системы уравнений.	1
	Системы неравенств.	1
	Системы уравнений и неравенств с параметрами	1
	Контрольная работа №12 по теме «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»	1
	Функция. Область определения. Множество значений. Повторение	1
	Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Повторение	1

Итоговое повторение (58 часов)	Элементарное исследование функций. Повторение	1
	Основные элементарные функции. Повторение	1
	Практикум по решению задач по теме «Основные элементарные функции». Повторение	1
	Производная. Физический смысл производной. Повторение	1
	Геометрический смысл производной. Повторение	1
	Применение производной для исследования функций. Повторение	1
	Практикум по решению задач по теме «Применение производной для исследования функций». Повторение	1
	Применение производной для нахождения наибольшего и наименьшего значений функции. Повторение	1
	Первообразные элементарных функций. Повторение	1
	Обзор основных вопросов курса геометрии. Решение задач.	1
	Элементы комбинаторики. Повторение	1
	Элементы статистики. Повторение	1
	Элементы теории вероятностей. Повторение	1
	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	1
	Решение задач по курсу алгебры и начал анализа по материалам ЕГЭ Повторение	1
	Решение задач на применение производной из банка заданий ЕГЭ.	1
Решение задач с физическим содержанием из банка заданий ЕГЭ	1	

Решение уравнений с отбором корней из банка заданий ЕГЭ	1
Повторение по теме «Решение уравнений»	1
Повторение по теме «Решение систем уравнений»	1
Повторение по теме «Решение дробно – рациональных неравенств»	1
Повторение по теме «Решение дробно – рациональных систем неравенств»	1
Повторение по теме «Решение показательных неравенств»	1
Повторение по теме «Решение показательных систем неравенств»	1
Повторение по теме «Решение логарифмических неравенств»	1
Повторение по теме «Решение логарифмических систем неравенств»	1
Повторение по теме «Вычисление логарифмических выражений»	1
Повторение по теме «Вычисление тригонометрических выражений»	1
Повторение по теме «Решение тригонометрических уравнений»	1
Повторение по теме «Решение тригонометрических систем уравнений»	1
Повторение по теме «Решение тригонометрических неравенств»	1
Повторение по теме «Решение тригонометрических систем неравенств»	1
Решение заданий повышенной сложности по решению тригонометрических уравнений	1
Решение заданий повышенной сложности по решению тригонометрических неравенств	1
Решение заданий повышенной сложности по решению тригонометрических систем неравенств	1
Практико – ориентированные задачи по вычислению неизвестной величины	1
Решение упражнений по теме «Функция»	1
Построение функций	1
Решение задач на движение в одном направлении	1
Решение задач на движение в разных направлениях	1
Решение задач на движение по окружности	1

	Решение задач на смеси и сплавы	1
	Решение задач на работу	1
	Решение задач по теме «Арифметическая прогрессия»	1
	Решение задач по теме «Геометрическая прогрессия»	1
	Решение экономических задач	1
	Практикум по решению экономических задач	1
	Решение задач по теме «Экономическая задача»	1
	Решение логических задач	1
	Практикум по решению логических задач	1
ИТОГО		210

11 класс. Геометрия

Раздел, с указанием общего количества часов	Тема урока	Кол-во часов
Векторы в пространстве (16 часов)	Координаты и векторы. Прямоугольная система координат в пространстве. Декартовы координаты в пространстве.	1
	Координаты вектора.	1
	Связь между координатами векторов и координатами точек	1
	Простейшие задачи в координатах. Формула расстояния между двумя точками.	1
	Решение задач по теме «Простейшие задачи в координатах»	1
	Практикум по решению задач по теме «Простейшие задачи в координатах»	1
	Угол между векторами. Определение скалярного произведения векторов	1
	Свойства скалярного произведения векторов	1
	Вычисление углов между прямыми, прямой и плоскостью	1
	Вычисление углов между плоскостями	1
	Уравнение плоскости	1
	Уравнение плоскости. Вычисление расстояния от точки до плоскости	1

	Решение задач по теме «Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости»	1
	Практикум по решению задач по теме «Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости»	1
	Решение задач повышенного уровня сложности по теме «Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости»	1
	Практикум по решению задач повышенного уровня сложности по теме «Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости»	1
Метод координат в пространстве (16 часов)	Центральная симметрия. Осевая симметрия Зеркальная симметрия. Параллельный перенос	1
	Преобразование подобия. Задача Эйлера	1
	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора	1
	Связь между координатами вектора и координатами точки. Простейшие задачи в координатах	1
	Решение задач «Метод координат. Движение»	1
	Практикум по решению задач по теме «Метод координат. Движения».	1
	Скалярное произведение векторов	1
	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	1
	Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов. Угол между векторами»	1
	Практикум по решению задач по теме «Угол между векторами»	1
	Уравнение плоскости	1
	Решение задач по теме "Уравнение плоскости"	1
	Применение метода координат к решению геометрических задач	1
	Решение геометрических задач ЕГЭ координатным методом	1
	Контрольная работа №3 по теме «Метод координат»	1
	Зачёт по теме «Метод координат»	1
	Сфера и шар, их сечения.	1
	Уравнение сферы	1
	Взаимное расположение сферы и плоскости	1

Сфера, шар (16 часов)	Касательная плоскость к сфере	1
	Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой	1
	Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность	1
	Сфера, вписанная в коническую поверхность	1
	Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности. Эллипс. Гипербола. Парабола.	1
	Решение задач по теме «Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности. Эллипс. Гипербола. Парабола».	1
	Решение задач по теме «Сфера, шар»	1
	Решение задач повышенного уровня сложности по теме «Сфера, шар»	1
	Практикум по решению задач повышенного уровня сложности по теме «Цилиндр. Конус. Шар»	1
	Комбинации многогранников и круглых тел	1
	Решение задач на комбинацию тел	1
	Контрольная работа №7 по теме «Сфера. Шар».	1
	Зачет по теме «Сфера, шар»	1
Объемы тел (33 часа)	Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда	1
	Решение задач по теме «Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда»	1
	Решение задач по теме «Объём прямоугольного параллелепипеда»	1
	Практикум по решению задач по теме «Объём прямоугольного параллелепипеда»	1
	Объём прямой призмы	1
	Объём цилиндра	1
	Решение задач по теме «Объём прямой призмы и цилиндра»	1
	Практикум по решению задач по теме «Объём прямой призмы и цилиндра»	1
	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла	1
	Объём наклонной призмы	1
Объём пирамиды	1	

	Объём конуса	1
	Решение задач по теме «Объём наклонной призмы, пирамиды и конуса»	1
	Практикум по решению задач по теме «Объём наклонной призмы, пирамиды и конуса»	1
	Решение задач по теме «Объёмы тел»	1
	Решение задач повышенного уровня сложности по теме «Объёмы тел»	1
	Объём шара	1
	Объёмы шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора	1
	Площадь сферы	1
	Решение задач по теме «Объём шара и его частей. Площадь сферы»	1
	Практикум по решению задач по теме «Объём шара и его частей. Площадь сферы»	1
	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар	1
	Решение задач по теме «Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар»	1
	Практикум по решению задач по теме «Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар»	1
	Решение задач повышенного уровня сложности на многогранники, цилиндр, конус и шар	1
	Решение задач на вычисление площадей поверхностей и объёмов многогранников, цилиндров, конусов и шаров.	1
	Практикум по решению задач на вычисление площадей поверхностей и объёмов многогранников, цилиндров, конусов и шаров.	1
	Практикум по решению задач повышенной трудности на многогранники цилиндр, конус и шар	1
	Решение задач по теме «Объёмы тел»	1
	Практикум по решению задач по теме «Объёмы тел»	1
	Решение задач повышенной трудности по теме «Объёмы тел»	1
	Контрольная работа № 11 по теме «Объёмы тел»	1
	Зачёт по теме «Объёмы тел»	1
	Решение задач по теме «Многогранники. Площади поверхностей многогранников». Повторение	1

Итоговое повторение (24 часа)	Цилиндр. Конус. Шар. Площади поверхностей. Уравнение сферы. Повторение	1
	Решение задач по теме «Цилиндр. Конус. Шар. Площади поверхностей. Уравнение сферы». Повторение	1
	Объёмы прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды. Повторение	1
	Решение задач по теме «Объёмы прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды». Повторение	1
	Объёмы цилиндра и конуса. Повторение	1
	Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Повторение	1
	Итоговая контрольная работа по математике	1
	Объёмы шара и его частей. Повторение	1
	Движения. Повторение	1
	Решение задач повышенного уровня сложности по курсу алгебры и начал анализа.	1
	Обзор основных вопросов курса геометрии. Решение задач повышенного уровня сложности. Подготовка к ИА	1
	Практикум по решению задач по теме «Обзор основных вопросов курса геометрии. Решение задач повышенного уровня сложности. Подготовка к ИА»	1
	Обзор основных вопросов курса геометрии. Решение задач повышенного уровня сложности по материалам ЕГЭ	1
	Решение стереометрических задач из первой части банка заданий ЕГЭ	1
Решение планиметрических задач из первой части банка заданий ЕГЭ	1	
Решение стереометрических задач из второй части банка заданий ЕГЭ	1	

	Практикум по решению заданий повышенного уровня сложности из банка заданий ЕГЭ	1
ИТОГО		105

ИТОГО ЗА КУРС 11 КЛАССА – 315 часов