

1. Планируемые предметные результаты.

Личностные результаты

у учащихся будут сформированы:

- ✓ ответственное отношение к учению;
- ✓ готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, сознательному отношению к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- ✓ умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- ✓ начальные навыки адаптации в динамично изменяющемся мире;
- ✓ экологическая культура: ценностное отношение к природному миру, готовность следовать нормам природоохранного, здоровьесберегающего поведения;
- ✓ способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- ✓ умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- ✓ навыки сотрудничества в процессе учебной, учебно-исследовательской, общественной деятельности.
- ✓ способность и готовность вести диалог с другими людьми в процессе совместной деятельности.
- ✓ исследовательские умения, необходимые в освоении будущих творческих профессий;
- ✓ у учащихся могут быть сформированы:
 - первоначальные представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
 - коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
 - критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
 - креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении арифметических задач.

Метапредметные:

регулятивные

учащиеся научатся:

- ✓ формулировать и удерживать учебную задачу;
- ✓ выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями реализации;
- ✓ планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- ✓ предвидеть уровень усвоения знаний, его временных характеристик;
- ✓ составлять план и последовательность действий;
- ✓ осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
- ✓ адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- ✓ сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;

учащиеся получают возможность научиться:

- ✓ определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;
- ✓ предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задач;
- ✓ осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и по способу действия;

- ✓ выделять и формулировать то, что усвоено и что нужно усвоить, определять качество и уровень усвоения;
- ✓ концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий;

познавательные.

учащиеся научатся:

- ✓ самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;
- ✓ использовать общие приёмы решения задач;
- ✓ применять правила и пользоваться инструкциями и освоенными закономерностями;
- ✓ осуществлять смысловое чтение;
- ✓ моделировать явления и процессы, протекающие по экспоненциальной и логарифмической зависимости, с помощью формул и графиков показательной функции;
- ✓ исследовать реальные процессы и явления, протекающие по законам показательной логарифмической зависимости, с помощью свойств показательной и логарифмической функции.
- ✓ самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- ✓ понимать сущность алгоритмических предписаний и уметь действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- ✓ понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации; самостоятельно определять цели деятельности по изучению элементарных функций и их применению, использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей;
- ✓ находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение, в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

учащиеся получают возможность научиться:

- ✓ устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- ✓ формировать учебную и общепользовательскую компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКГ-компетентности);
- ✓ видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- ✓ выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- ✓ планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- ✓ выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач;
- ✓ интерпретировать информации (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);
- ✓ оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности);
- ✓ устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать рассуждения, обобщения;

коммуникативные

учащиеся научатся:

- ✓ организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;
- ✓ взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- ✓ прогнозировать возникновение конфликтов при наличии разных точек зрения;
- ✓ разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;
- ✓ координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;

- ✓ аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.

Предметные результаты:

Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики, выпускник

научится:

Элементы математического анализа.

- оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведённой в этой точке;
- решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции — с другой;

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов.

- пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т. п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т. п.) величин в реальных процессах;
- соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т. п.);
- использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса;

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика.

- оперировать основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;
- оперировать понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;
- вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;

В повседневной жизни и при изучении других предметов.

- оценивать, сравнивать и вычислять в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;
- читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков;

Текстовые задачи

- решать несложные текстовые задачи разных типов;
- анализировать условие задачи, строить для её решения математическую модель;

- понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символической записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;
- действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;
- использовать логические рассуждения при решении задачи;
- работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации данные, необходимые для решения задачи;
- осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- решать задачи на расчёт стоимости покупок, услуг, поездок и т. п.;
- решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;
- решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;
- решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, положения на временной оси (до нашей эры и после), глубины/высоты, на движение денежных средств(приход/расход) и т. п.;
- использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т. п.;

Метод координат в пространстве.

- использовать формулы скалярного произведения векторов, длины отрезка, координат середины отрезка при решении задач;
- строить точки по их координатам, находят координаты векторов. Находить угол между векторами, вычисляют угол между прямыми;
- выполнять построение фигуры, симметричной относительно оси симметрии, центра симметрии, плоскости, при параллельном переносе.

Цилиндр, конус, шар.

- формулировать основные понятия, свойства, признаки и теоремы раздела.
- воспроизводить вывод и доказательство основных формул и теорем.
- вычислять площади боковой и полной поверхности цилиндра, конуса, шара.
- выполнять чертежи по условию задачи, строить сечения

Объемы тел:

- воспроизводить вывод и доказательство основных формул и теорем;
- вычислять объем прямоугольного параллелепипеда, прямой призмы, цилиндра, наклонной призмы, пирамиды, конуса, шара, шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов.

- исследовать (моделировать) несложные практические ситуации на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычислять площади поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

История и методы математики

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности
- знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России;
- применять известные методы при решении стандартных математических задач;

получит возможность научиться

Элементы математического анализа

- вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;
- исследовать функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простых рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов.

- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т. п., интерпретировать полученные результаты.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика.

- иметь представление: о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; о нормальном распределении и примерах нормально распределённых случайных величин;
- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
- иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;
- иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;
- иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.

В повседневной жизни и при изучении других предметов.

- выбирать подходящие методы представления и обработки данных;

- уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении без опасности населения в чрезвычайных ситуациях.

Текстовые задачи

- решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;
- выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- проводить доказательные рассуждения;
- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
- анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

Метод координат в пространстве:

- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;

Цилиндр, конус, шар:

- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
- строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения.

Объемы тел:

- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- использовать построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;
- уметь интерпретировать полученный при решении результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

История и методы математики

- представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- применять известные методы при решении нестандартных математических задач; использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;

- на основе закономерности в окружающей действительности характеризовать красоту и совершенство окружающего мира, а также произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

2. Содержание программы учебного курса.

Модуль «Алгебра и начала математического анализа»

10 класс.

1. Действительные числа

Понятие натурального числа. Множества чисел. Свойства действительных чисел. Метод математической индукции. Перестановки. Размещения. Сочетания. Доказательство числовых неравенств. Делимость целых чисел. Сравнение по модулю m . Задачи с целочисленными неизвестными.

2. Рациональные уравнения и неравенства Рациональные выражения. Формулы биннома Ньютона, суммы и разности степеней. Теорема Безу. Рациональные уравнения. Системы рациональных уравнений. Метод интервалов решения неравенств. Рациональные неравенства. Системы рациональных неравенств.

3. Корень степени n

Понятие функции и её графика. Функция $y = x^n$. Понятие корня степени n . корни четной и нечетной степеней. Арифметический корень. Свойства корней степени n . Функция $y = \sqrt[n]{x}$, $x \geq 0$

4. Степень положительного числа

Понятие и свойства степени с рациональным показателем. Предел последовательности. Свойства пределов. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Число e . Понятие степени с иррациональным показателем. Показательная функция.

5. Логарифмы

Понятие логарифма. Свойства логарифмов. Логарифмическая функция.

6. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства

Простейшие показательные уравнения. Простейшие логарифмические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Простейшие показательные неравенства. Простейшие логарифмические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.

7. Синус и косинус угла

Понятие угла. Радианная мера угла. Определение синуса и косинуса угла. Основные формулы для синуса и косинуса. Арксинус. Арккосинус.

8. Тангенс и котангенс угла

Определения тангенса и котангенса угла. Основные формулы для тангенса и котангенса. Арктангенс. Арккотангенс.

9. Формулы сложения

Косинус разности и косинус суммы двух углов. Формулы для дополнительных углов. Синус суммы и разности двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов. Формулы для двойных и половинных углов. Произведение синусов и косинусов. Формулы для тангенсов.

10. Тригонометрические функции числового аргумента

Функция $y = \sin x$. Функция $y = \cos x$. Функция $y = \operatorname{tg} x$. Функция $y = \operatorname{ctg} x$.

11. Тригонометрические уравнения и неравенства

Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства для синуса и косинуса. Простейшие тригонометрические неравенства для тангенса и котангенса. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Введение вспомогательного угла.

12. Вероятность события

Понятия вероятности события. Свойства вероятности события.

13. Частота. Условная вероятность

Относительная частота события. Условная вероятность. Независимые события.

11 класс.

1. Функции и их графики.

Элементарные функции. Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции. Чётность, нечётность, периодичность функции. Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции. Исследование функции и построение их графиков элементарными методами. Графики функций, содержащих модули. Графики сложных функций.

2. Предел функции и непрерывность.

Понятие предела функции. Односторонние пределы. Свойства пределов функции. Понятие непрерывности функции. Непрерывность элементарных функций.

3. Обратные функции.

Понятие обратной функции. Взаимно обратные функции. Обратные тригонометрические функции.

4. Производная.

Понятие производной. Производная суммы. Производная разности. Производная произведения. Производная частного. Производные элементарных функций. Производная сложной функции. Производная обратной функции.

5. Применение производной.

Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Возрастание и убывание функции. Производные высших порядков. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум минимум функции. Построение графиков функции с применением производной.

6. Первообразная и интеграл.

Понятие первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенного интеграла. Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах.

7. Равносильность уравнений и неравенств.

Равносильные преобразования уравнений. Равносильные преобразования неравенств.

8. Уравнения-следствия.

Понятие уравнения-следствия. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование логарифмических уравнений. Другие преобразования, приводимые к уравнению-следствию. Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию.

9. Равносильность уравнений и неравенств системам.

Основные понятия. Решение уравнений с помощью систем. Уравнения вида $f(\alpha(x))=f(\beta(x))$. Решение неравенств с помощью систем. Неравенства вида $f(\alpha(x))>f(\beta(x))$.

10. Равносильность уравнений на множествах.

Основные понятия. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование и логарифмирование уравнений. Умножение уравнений на функцию.

11. Равносильность неравенств на множествах.

Основные понятия. Возведение неравенства в четную степень. Другие преобразования неравенств.

12. Метод промежутков для уравнений и неравенств.

Уравнения с модулями. Неравенства с модулями.

13. Использование свойств функции при решении уравнений и неравенств.

Использование областей существования функции. Использование неотрицательности функций. Использование ограниченности функции.

14. Системы уравнений с несколькими неизвестными.

Равносильность систем. Система-следствие. Метод замены неизвестных.

Модуль «Геометрия»

10 класс

1. Введение

Предмет стереометрия. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

2. Параллельность прямых и плоскостей

Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых. Параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между двумя прямыми. Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр. Параллелепипед. Задачи на построение сечений.

3. Перпендикулярность прямых и плоскостей

Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двухгранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед. Трёхгранный угол. Многогранный угол.

4. Многогранники

Понятие многогранника. Призма. Площадь поверхности призмы. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Площадь поверхности пирамиды. Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.

5. Векторы в пространстве

Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.

11 класс

6. Метод координат

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координат точек. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Центральная симметрия. Зеркальная симметрия. Осевая симметрия. Параллельный перенос.

7. Цилиндр, конус, шар

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

8. Объемы тел

Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы. Объем цилиндра. Вычисление объёмов тел с помощью интегралов. Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса. Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы.

9. Итоговое повторение курса геометрии 10-11 классов.

Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых, параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двухгранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей. Векторы в пространстве. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов. Цилиндр, конус и шар, площади их поверхностей. Объемы тел. Комбинация с описанными сферами.

3. Тематическое планирование по математике (10 – 11 классы).

Учебники: С. М. Никольский «Алгебра и начала анализа 10 класс», С. М. Никольский «Алгебра и начала анализа 10 класс», Л. С. Атанасян “Геометрия 10 – 11”

РАЗДЕЛ	КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ	ТЕМА	КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ	ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (НА УРОВНЕ УУД)
10 класс («Алгебра и начала анализа», 168 часов)				
Повторение	5	Уравнения. Неравенства.	1	
		Свойства корней. Последовательности.	1	
		Действия с обыкновенными и десятичными дробями.	1	
		Контрольная работа № 1.	1	
		Анализ контрольной работы.	1	
Гл. 1. Корни, степени, логарифмы. (89 часов)				
Действительные числа	12	Понятие действительного числа.	2	Применение свойства действительных чисел. Выполнение арифметических действий, сочетая устные и письменные приемы. Использование оценки и прикидки при практических расчетах. Применение геометрического и алгебраического значения модуля при решении различных заданий. Использование метода математической индукции при выводе формул и доказательстве равенств и неравенств. Решение задач, используя формулы перестановки, размещения, сочетания элементов множества. Применение признаков и свойств делимости целых чисел, делимость суммы, произведения. Сравнение по модулю значений числовых и буквенных выражений. Решение задач с целочисленными неизвестными.
		Множества чисел. Свойства действительных чисел.	2	
		Метод математической индукции.	1	
		Перестановки.	1	
		Размещения.	1	
		Сочетания.	1	
		Доказательство числовых неравенств.	1	
		Делимость целых чисел.	1	
		Сравнения по модулю m .	1	
		Задачи с целочисленными неизвестными.	1	
Рациональные уравнения и неравенства	22	Рациональные выражения.	2	Знание понятия рационального выражения. Знание формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней и уметь их применять при преобразовании рациональных выражений и уравнений и неравенств больших степеней. Решение рациональных уравнений различными способами. Умение решать системы рациональных уравнений разными способами. Применение метода интервалов при решении неравенств. Умение решать рациональные неравенства и системы рациональных неравенств.
		Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней.	1	
		Теорема Безу.	1	
		Рациональные уравнения.	3	
		Системы рациональных уравнений.	3	
		Метод интервалов для решения неравенств.	2	
		Рациональные неравенства.	3	
		Нестрогие неравенства.	2	
		Системы рациональных неравенств.	2	
		Обобщение по теме: «Рациональные уравнения и неравенства».	1	
		Контрольная работа № 2.	1	
		Анализ контрольной работы.	1	
		Корень степени n .	15	
Функция $y = x^n$.	2			
Понятие корня степени n .	1			
Корни четной и нечетной степеней.	1			
Арифметический корень.	2			
Свойства корней степени n .	4			

		Функция $y = \sqrt[n]{x}, x \geq 0$	1	степени n при упрощении выражений и решении задач. Знание свойств и умение построение графика функции $y = \sqrt[n]{x}, x \geq 0$
		Обобщение по теме: «Корень степени n ».	1	
		Контрольная работа № 3.	1	
		Анализ контрольной работы.	1	
Степень положительного числа	14	Понятие степени с рациональным показателем.	1	Усвоение понятия рациональной и иррациональной степеней положительного числа и показательной функции. Применение свойства степени с рациональным показателем. Знание понятия и свойства степени с рациональным показателем. Умение находить предел последовательности. Знание свойства пределов. Владение понятием и формулами бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Знание того, что такое число e , понятия степени с иррациональным показателем. Владение понятием и свойствами показательной функции и умение их применять при решении задач.
		Свойства степени с рациональным показателем.	3	
		Понятие предела последовательности.	1	
		Свойства пределов.	1	
		Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	1	
		Число e .	1	
		Понятие степени с иррациональным показателем.	1	
		Показательная функция.	2	
		Обобщение по теме: «Степень положительного числа».	1	
		Контрольная работа № 3.	1	
		Анализ контрольной работы.	1	
Логарифмы	9	Понятие логарифма.	2	Освоение понятия логарифма и логарифмической функции, выработка умения преобразовывать выражения, содержащие логарифмы. Знание понятия и свойств логарифмов. Знание свойства и график логарифмической функции, определение логарифма числа, основное логарифмическое тождество, формулы для вычисления логарифма произведения, частного, степени; формулу перехода к новому основанию, понятия десятичного и натурального логарифма, числа e . Преобразование выражений, включающих арифметические операции, а также операции возведения в степень и логарифмирования.
		Свойства логарифмов.	6	
		Логарифмическая функция.	1	
Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	17	Простейшие показательные уравнения.	2	Формирование умения решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства. Умение решать простейшие логарифмические уравнения и неравенства. Умение решать уравнения и неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.
		Простейшие логарифмические уравнения.	2	
		Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.	3	
		Простейшие показательные неравенства.	2	
		Простейшие логарифмические неравенства.	2	
		Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.	3	
		Обобщение по теме: «Показательные и логарифмические уравнения	1	

		и неравенства».		
		Контрольная работа № 4.	1	
		Анализ контрольной работы.	1	
Гл. 2. Тригонометрические формулы. Тригонометрические функции. (56часов)				
Синус и косинус угла	7	Понятие угла.	1	Освоение понятий синуса и косинуса произвольного угла, изучение свойств функций угла: $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$. Знание понятия угла и его меры, определение синуса и косинуса угла, основные формулы для них. Владение понятиями арксинус и арккосинус. Знание и умение применять формулы приведения.
		Радианная мера угла.	1	
		Определение синуса и косинуса угла.	1	
		Основные формулы для $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$	2	
		Арксинус .	1	
		Арккосинус.	1	
Тангенс и котангенс угла	8	Определение тангенса и котангенса угла.	1	Освоение понятий тангенса и котангенса произвольного угла, изучение свойства функций угла: $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$. Знание определения тангенса и котангенса угла и основные формулы для них. Понимание понятия арктангенс и арккотангенс.
		Основные формулы для tga и ctga .	2	
		Арктангенс. Арккотангенс.	1	
		Вычисления с использованием тригонометрических формул.	1	
		Обобщение по теме: «Функции угла».	1	
		Контрольная работа № 5.	1	
		Анализ контрольной работы.	1	
Формулы сложения	12	Косинус разности и косинус суммы двух углов.	2	Освоение формул синуса и косинуса суммы и разности двух углов, синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов, синус и косинус двойного угла, формулы половинного угла. Выработка умения выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений с использованием выведенных формул. Умение преобразовывать суммы тригонометрических функций в произведения и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразование тригонометрических выражений.
		Формулы для дополнительных углов.	1	
		Синус суммы и синус разности двух углов.	2	
		Сумма и разность синусов и косинусов.	2	
		Формулы для двойных и половинных углов.	2	
		Произведение синусов и косинусов.	1	
		Формулы для тангенсов.	1	
		Применение тригонометрических формул для упрощения выражений.	1	
Тригонометрические функции числового аргумента	11	Функция $y = \sin x$	2	Изучение свойств основных тригонометрических функций и их графиков. Знание свойств и графиков функций $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$.
		Функция $y = \cos x$	2	
		Функция $y = \operatorname{tg} x$	2	
		Функция $y = \operatorname{ctg} x$	2	
		Обобщение по теме: «Тригонометрические функции».	1	
		Контрольная работа № 6.	1	
		Анализ контрольной работы.	1	
Тригонометрические уравнения и неравенства	18	Простейшие тригонометрические уравнения.	2	Формирование умения решать тригонометрические уравнения и неравенства. Умение решать простейшие тригонометрические уравнения, тригонометрические уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного, однородные уравнения. Умение решать простейшие
		Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.	2	
		Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений.	2	
		Однородные уравнения.	2	

		Решение тригонометрических уравнений с отбором корней.	3	тригонометрические неравенства и неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Введение вспомогательного угла. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений.
		Простейшие неравенства для синуса и косинуса	1	
		Простейшие неравенства для тангенса и котангенса.	1	
		Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1	
		Введение вспомогательного угла.	1	
		Обобщение по теме: «Тригонометрические уравнения и неравенства».	1	
		Контрольная работа № 7.	1	
		Анализ контрольной работы.	1	
Гл. 3. Элементы теории вероятности. (8 часов)				
Вероятность события	4	Понятие вероятности события.	2	Овладение классическим понятием вероятности события, изучение его свойств и применение их при решении задач. Знание понятий и свойства вероятности события. Владение табличным и графическим представлением данных. Числовыми характеристиками рядов данных. Поочередным и одновременным. Умение делать выбор нескольких элементов из конечного множества. Знание формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Знание формулы бинома Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов. Владение треугольником Паскаля.
		Свойства вероятностей .	2	
Частота. Условная вероятность	4	Относительная частота события	1	Овладение понятиями частоты события и условной вероятности события, независимых событий; научиться применять их при решении задач. Знание формулы относительной частоты события и условной вероятности. Различение независимых событий. Умение находить вероятность и статистическую частоту наступления события.
		Условная вероятность. Независимые события.	1	
		Решение задач на вероятность.	2	
Повторение. (10 часов)				
Повторение	10	Рациональные уравнения и неравенства.	1	
		Логарифмы.	1	
		Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.	1	
		Тригонометрические функции.	1	
		Контрольная работа № 7.	2	
		Анализ контрольной работы.	1	
		Решение уравнений разного вида.	1	
		Решение неравенств разного вида.	1	
		Построение графиков функций.	1	

10 класс («Геометрия», 70 часов).

Введение	3	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	1	Знание содержания предмета стереометрии, основных понятий стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство) и аксиом стереометрии, первых следствий из аксиом и умение применять их при решении задач.
		Некоторые следствия из аксиом.	1	
		Решение задач.	1	
Гл. 1. Параллельность прямых и плоскостей. (14 часов).				
Параллельность прямых и плоскостей	3	Параллельные прямые в пространстве.	1	Овладение понятиями параллельности в пространстве. Сформирование умения применять признаки параллельности и свойства при решении задач на доказательство и вычислительные.
		Параллельность трёх прямых.	1	
		Параллельность прямой и плоскости.	1	
Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.	3	Скрещивающиеся прямые.	1	Знание параллельности прямой и плоскости, признаков и свойства. Освоение понятия скрещивающихся прямых, углов в пространстве. Научиться находить угол между скрещивающимися прямыми
		Углы с сонаправленными сторонами.	1	
		Угол между прямыми.	1	
Параллельность плоскостей	2	Параллельные плоскости.	1	Владение понятиями взаимного расположения двух прямых в пространстве. Умение находить угол между прямыми в пространстве. Изучение свойства тетраэдра и параллелепипеда. Научиться строить сечения, применяя разные способы. Знание свойства тетраэдра и параллелепипеда. Владение свойствами параллельного проектирования и ортогонального проектирования. Умение находить площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур. Знание центрального проектирования.
		Свойства параллельных плоскостей.	1	
Тетраэдр и параллелепипед.	6	Тетраэдр.	1	
		Параллелепипед.	1	
		Задачи на построение сечений.	2	
		Решение задач.	1	
		Контрольная работа № 1.	1	
Гл. 2. Перпендикулярность прямых и плоскостей. (16 часов).				
Перпендикулярность прямой и плоскости	6	Перпендикулярные прямые в пространстве.	1	Освоение признаков и свойств перпендикулярности прямых, прямой плоскости в пространстве. Формирование навыков решения задач. Знание теоремы о перпендикулярности прямой и плоскости, признаки и свойства. Умение решать задачи на перпендикуляр и наклонную. Сформирование навыков применения изученного теоретического материала при решении задач на нахождение расстояний и углов. Знание и умение применять при решении задач теорему о трех перпендикулярах. Умение находить угол между прямой и плоскостью.
		Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	1	
		Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1	
		Теорема о прямой перпендикулярной к плоскости.	1	
		Решение задач по теме: «Перпендикуляр и плоскость».	2	
Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.	5	Расстояние от точки до плоскости.	1	
		Теорема о трёх перпендикулярах.	1	
		Угол между прямой и плоскостью.	1	
		Решение задач по изученным темам.	2	
Двугранный угол. Перпендику	5	Двугранный угол. Трёхгранный угол. Многогранный угол.	1	Овладение понятием угла в пространстве, научиться находить угол в многограннике. Знание
		Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1	

лярность плоскостей.		Прямоугольный параллелепипед.	1	перпендикулярности плоскостей, признаки и свойства. Умение находить и вычислять двугранный угол. Знать понятия трёхгранного и многогранного углов.
		Решение задач по изученным темам.	1	
		Контрольная работа № 2.	1	

Гл. 3. Многогранники. (19 часов)

Понятие многогранника. Призма	5	Понятие многогранника. Геометрическое тело. Теорема Эйлера.	1	Овладение основными понятиями, связанными с призмой; формирование навыков решения задач, используя метрические соотношения между элементами. Знание понятия многогранника, вершины, ребра, грани многогранника. Знание определения и свойства призмы, ее основания, боковых ребер, высоты, боковой и полной поверхности. Знание того, что такое прямая и наклонная призма, правильная призма. Овладение основными понятиями, связанными с пирамидой; формирование навыков решения задач, используя метрические соотношения между элементами пирамиды. Знание понятия и свойств пирамиды, ее основания, боковых ребер, высоты, боковой и полной поверхности. Владение понятиями и свойствами треугольной пирамиды, правильной пирамиды, усеченной пирамиды и решение задач на применение их свойств. Применение при решении задач следующих понятий: симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая и зеркальная). Умение находить примеры симметрий в окружающем мире. Имение представления о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).
		Призма.	1	
		Пространственная теорема Пифагора.	1	
		Решение задач по теме: «Призма».	1	
		Решение задач.	1	
Пирамида.	7	Пирамида.	3	
		Правильная пирамида.	2	
		Усечённая пирамида.	2	
Правильные многогранники	7	Симметрия в пространстве.	1	
		Понятие правильного многогранника.	1	
		Элементы симметрии правильных многогранников.	1	
		Решение задач по теме: «Симметрия».	1	
		Решение задач по теме: «Правильные многогранники».	1	
		Решение задач по теме: «Многогранники».	1	
		Контрольная работа № 3.	1	

Гл. 4. Векторы в пространстве (10 часов)

Понятие вектора в пространстве	2	Понятие вектора.	1	Овладение понятиями: вектор, коллинеарность и равенство векторов. Знание следующих понятий: вектор, модуль вектора, равенство векторов. Формирование умения выполнять действия с векторами. Применение правила сложения векторов и умножения вектора на число. Формирование умения применять векторный метод при решении стереометрических
		Равенство векторов.	1	
Сложение и вычитание векторов.	3	Сложение и вычитание векторов.	1	
		Сумма нескольких векторов.	1	
		Умножение вектора на число.	1	
Компланарные векторы.	5	Компланарные векторы.	1	
		Правило параллелепипеда.	1	
		Разложение вектора по трём некопланарным векторам.	1	
		Решение задач по теме: «Векторы	1	

		в пространстве».		задач. Знание понятий и формул для коллинеарных векторов. Умение раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам и компланарным векторам.
		Контрольная работа № 4.	1	
Повторение (8 часов)				
Повторение.	8	Решение задач по теме: «Прямоугольный параллелепипед».	1	
		Решение задач по теме: «Тетраэдр».	1	
		Решение задач по теме: «Призма».	1	
		Решение задач по теме: «Пирамида».	1	
		Решение задач по теме: «Правильные многогранники».	1	
		Решение задач по теме: «Векторы в пространстве».	1	
		Решение стереометрических задач.	2	
11 класс («Алгебра и начала анализа», 170 часов)				
Повторение	6	Определение корня n-ной степени и логарифма.	1	
		Рациональные уравнения и неравенства.	1	
		Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.	1	
		Решение тригонометрических уравнений.	1	
		Контрольная работа № 1.	2	
Гл. 1. Функции. Производные. Интегралы. (63 часа)				
Функции и их графики	7	Элементарные функции. Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции.	1	Овладение знаниями об определении функции, какие функции называются элементарными, какие сложными. Определения возрастающей, убывающей на промежутке функции, строго монотонной, неубывающей, невозрастающей функцией, нулей функции, промежутков знакопостоянства. Определение графика функции, этапы исследования функции. Умение находить элементарные функции в заданных сложных функциях, доказывать возрастание, убывание функции на промежутке, указывать промежутки строгой монотонности и знакопостоянства функции, исследовать функцию и строить график функции, выполнять основные преобразования графиков функций: симметрия, перенос, растяжение, сжатие вдоль осей координат.
		Чётность, нечётность, периодичность функций	1	
		Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции.	1	
		Исследование функций и построение их графиков элементарными методами.	1	
		Основные способы преобразования графиков.	1	
		Графики функций, содержащие модули.	1	
		Обобщение по теме: «Функции и их графики».	1	
Предел функции и непрерывность	5	Понятие предела функции. Односторонние пределы.	1	
		Свойства пределов функции.	1	
		Понятие непрерывности функции.	1	
		Непрерывность элементарных функции.	1	

		Обобщение по теме: «Предел функции».	1	точке и на отрезке. Формирование умения записывать предел функции, находить пределы элементарных функций, давать определение предела функции, его геометрическую иллюстрацию, иметь представление о нахождении предела функции с помощью определения. Вычисление элементарных пределов функций. Вычисление приращения функции, доказательство непрерывности функции. Определение промежутков непрерывности функций.
Обратные функции	5	Понятие обратной функции.	1	Знание понятия обратной функции, способов построения графика функции обратной данной. Формирование умения находить функцию обратную данной, строить графики этих функций.
		Взаимно обратные функции.	1	
		Обратные тригонометрические функции.	1	
		Примеры использования обратных тригонометрических функций.	1	
		Контрольная работа № 2.	1	
Производная	13	Понятие производной.	2	Знание определения производной, механический и геометрический смысл производной. Знание теорем о сумме, разности, произведения и частного производных и вынесении множителя за знак производной, о производной сложной функции. Формул производных некоторых элементарных функций и правил дифференцирования. Формирование умения находить приращение времени, пути на промежутке времени. Находить производные элементарных функций на основе определения, применять правила при нахождении производных. Использование алгоритмов нахождения производной простейших функций и производной сложной функций.
		Производная суммы.	2	
		Производная произведения. Производная частного.	2	
		Производные элементарных функций.	2	
		Производная сложной функции.	2	
		Нахождение производных различных функций.	1	
		Обобщение по теме: «Производная».	1	
		Контрольная работа № 3.	1	
Применение производной	20	Максимум и минимум функции.	3	Знание понятия максимума и минимума функции, точек минимума, максимума, критических точек функции, математических обозначений, алгоритма нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке и на интервале; теоремы об уравнении касательной. Знание как по знаку производной можно заключить, возрастает или убывает функция на промежутке; понятия второй производной, механического смысла производной высших порядков. Утверждений об экстремумах функции с единственной критической точкой, схемы исследования функции, метод построения графика чётной (нечётной) функции. Формирование умения находить наибольшее и наименьшее значение функции, критические точки функции записывать уравнение касательной к графику функции в точке x_0 . Использование производной для
		Уравнение касательной.	2	
		Приближённые вычисления.	2	
		Возрастание и убывание функции.	2	
		Производные высших порядков.	2	
		Экстремум функции с единственной критической точкой.	2	
		Задачи на максимум и минимум.	3	
		Построение графиков функции с применением производной.	2	
		Обобщение по теме: «Применение производной».	1	
		Контрольная работа № 4.	1	

				приближенного вычисления значений функции, нахождение по графику промежутков возрастания и убывания функции; нахождение интервалов монотонности функции, заданной аналитически, исследуя знаки её производной; нахождение производных второго порядка элементарных функций. Применение второй производной для определения точек минимума и максимума, применение алгоритма нахождения наименьшего и наибольшего значения функции при решении прикладных задач «на экстремум». Формирование умения решать прикладные задачи «на экстремум» с помощью второй производной проводить исследование функции и строить её график.
Первообразная и интеграл	13	Понятие первообразной.	1	Знание понятия неопределенного интеграла, правил интегрирования; криволинейной трапеции, интегральной суммы. Понятия определенного интеграла, геометрического смысла определенного интеграла, метода приближенного вычисления определенного интеграла. Знание формулы Ньютона –Лейбница, свойств определенного интеграла. Формирование умения находить одну из первообразных; доказывать, что функция F является первообразной для функции. Нахождение первообразных для суммы функций и произведения функции на число, используя справочные материалы, неопределенные интегралы. Изображение криволинейной трапеции, нахождение площади криволинейной трапеции через предел интегральной суммы. Вычисление определенного интеграла, пользуясь геометрическим смыслом, площадь криволинейных трапеций, ограниченных линиями, используя формулы Ньютона – Лейбница. Применение свойств определенного интеграла при его вычислении. Применение определённых интегралов в геометрических и физических задачах.
		Площадь криволинейной трапеции.	2	
		Определённый интеграл.	2	
		Формула Ньютона-Лейбница.	2	
		Свойства определённого интеграла.	2	
		Применение определённых интегралов в геометрических и физических задачах.	1	
		Понятие дифференциального уравнения	2	
Контрольная работа № 5.	1			
Гл. 2. Уравнения. Неравенства. Системы. (65 часов)				
Равносильность уравнений и неравенств	4	Равносильные преобразования уравнений.	2	Знание утверждений равносильности уравнений и неравенств. Умение производить равносильные переходы с целью упрощения уравнений и неравенств.
		Равносильные преобразования неравенств.	2	
Уравнения-следствия	8	Понятие уравнения-следствия.	1	Знание представления о возможных потерях или приобретениях корней и путях исправления данных ошибок. Знание утверждения о возведении уравнения в четную степень, и почему
		Возведение уравнения в чётную степень.	2	
		Потенцирование логарифмических уравнений.	2	

		Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию.	1	возведение уравнения в четную степень может привести к появлению посторонних корней. Способы решения логарифмических уравнений, и понимание того, почему потенцирование может привести к появлению посторонних корней. Знание перечня преобразований, приводящих к появлению посторонних решений или потере корней. Знание различных способов решения уравнений, понимание недостатков и достоинств каждого способа. Формирование умения выполнять проверку найденного решения с помощью подстановки и учета области допустимых значений; предвидеть возможную потерю или приобретение корня и находить пути возможного избегания ошибок. решать иррациональные, логарифмические уравнения, делать проверку. Применение различных способов решений уравнений, выбор рациональных способов решений.
		Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию.	2	
Равносильность уравнений и неравенств системам	13	Основные понятия равносильности уравнений и неравенств системам.	1	Знание понятий система уравнений и неравенств. Понимание как решать иррациональные и логарифмические уравнения и неравенства, содержащих произведение и дробь с помощью равносильных систем уравнений и неравенств. Формировать умение записывать совокупности уравнений и неравенств, равносильных уравнениям и неравенствам Умение решать иррациональные и логарифмические уравнения и неравенства с помощью равносильных систем уравнений.
		Решение уравнений с помощью систем.	4	
		Уравнения вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$.	2	
		Решение неравенств с помощью систем.	4	
		Неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$.	2	
Равносильность уравнений на множествах	8	Основные понятия.	1	Знание понятия равносильного уравнения на множестве и равносильного на множестве с переходом. Знание способов решения иррациональных уравнений и уравнений, содержащих модуль с помощью равносильных переходов на множестве. Формирование умения определять множества, на котором равносильны уравнения. Решение уравнений с помощью равносильных переходов на множестве.
		Возведение уравнения в четную степень.	2	
		Умножение уравнения на функцию.	1	
		Другие преобразования уравнений.	1	
		Применение нескольких преобразований.	1	
		Обобщение по теме: «Равносильность уравнений и неравенств».	1	
		Контрольная работа № 6.	1	
Равносильность неравенств на множествах	7	Основные понятия.	1	Знание понятия неравенства равносильного на множестве от одного неравенства к другому. Знание как описываются те множества чисел, на каждом из которых получается неравенство, равносильное на этом множестве, исходному неравенству при возведении неравенства в четную степень.
		Возведение неравенства в четную степень.	2	
		Умножение неравенства на функцию.	1	
		Другие преобразования неравенств.	1	
		Применение нескольких преобразований.	1	

		Нестрогие неравенства.	1	Формирование умения выполнять равносильные преобразования неравенств, решение неравенств, используя возведение в четную степень
Метод промежутков для уравнений и неравенств	5	Уравнения с модулями.	1	Знание понятия равносильности уравнений с модулями системам неравенств, метода интервалов для непрерывных функций, способов решения неравенств с модулями. Формировать умение решать уравнения с модулями методом промежутков.
		Неравенства с модулями.	1	
		Метод интервалов для непрерывных функций.	2	
		Контрольная работа № 7.	1	
Использование свойств функции при решении уравнений и неравенств	5	Использование областей существования функций.	1	Формирование умения применять функционально-графический метод решения уравнений и неравенств.
		Использование неотрицательности функции.	1	
		Использование ограниченности функции.	1	
		Использование монотонности и экстремумов функции.	1	
		Использование свойств синуса и косинуса.	1	
Системы уравнений с несколькими неизвестными	8	Равносильность систем.	2	Знание основных утверждений о равносильности систем, знание метода подстановки, метода замены неизвестных, функционально-графического метода решения уравнений и неравенств. Формирование умения производить преобразования, приводящие к равносильности систем, решать системы уравнений методом подстановки, методом замены неизвестных.
		Система-следствие.	2	
		Метод замены неизвестных.	2	
		Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений.	1	
		Контрольная работа № 8.	1	
Уравнения, неравенства и системы с параметрами	7	Уравнения с параметром.	2	Формирование умения решать уравнения и неравенства с параметрами.
		Неравенства с параметром.	2	
		Системы уравнений с параметром.	2	
		Задачи с условием.	1	
Повторение. (32 часа)				
Повторение	36	Дроби, проценты, рациональные числа.	1	
		Анализ данных, графическое и табличное представление данных.	1	
		Простейшие уравнения разных типов.	1	
		Преобразования выражений. Числа, корни, степени, логарифмы.	2	
		Графики функций и производных, исследование функций.	2	
		Элементы теории вероятности.	2	
		Прикладные задачи. Расчеты по формулам.	2	
		Решение текстовых задач на движение.	1	

		Решение текстовых задач на движение по воде.	1	
		Решение текстовых задач на движение по кругу.	1	
		Решение текстовых задач на сплавы и смеси.	2	
		Решение текстовых задач на работу.	2	
		Решение тригонометрических уравнений.	3	
		Решение тригонометрических уравнений и систем.	1	
		Решение неравенств и систем неравенств.	1	
		Решение логарифмических неравенств.	3	
		Решение показательных неравенств.	3	
		Решение экономических задач.	2	
		Решение заданий с параметром.	3	
		Контрольная работа № 9.	2	

11 класс («Геометрия», 68 часов)

Повторение	2	Призма.	1	
		Пирамида.	1	

Гл. 5. Метод координат в пространстве. Движения. (17 часов)

Координаты точки и координаты вектора	9	Прямоугольная система координат в пространстве.	1	Знание понятия прямоугольной системы координат, координат вектора, действий над векторами. Знание формул середины отрезка, длины вектора через его координаты и расстояния между двумя точками. Понятие равных векторов, коллинеарных и компланарных векторов, нахождение координат вектора по координатам его начала и конца. Формирование умения проводить доказательные рассуждения в ходе решения стереометрических задач. Построение точек по заданным координатам и нахождение координат точки, выполнение действия над векторами с заданными координатами, нахождение расстояния между двумя точками, длины вектора, координат середины отрезка, решение задач координатно-векторным методом.
		Координаты вектора. Разложение по координатным векторам.	2	
		Связь между координатами векторов и координатами точек.	2	
		Простейшие задачи в координатах.	2	
		Решение задач. Отработка применения формул.	1	
		Контрольная работа № 1.	1	

Скалярное произведение векторов	4	Угол между векторами.	1	Знание понятия угла между векторами и скалярного произведения векторов. Знание формулы скалярного произведения в координатах, свойств скалярного произведения, формулы скалярного произведения в координатах. Формирование умения применять скалярное произведение векторов при решении задач, вычислять скалярное произведение векторов и находить угол между векторами. Вычислять угол между двумя прямыми и угол между прямой и плоскостью.
		Скалярное произведение векторов.	1	
		Вычисление углов между прямыми плоскостями.	1	
		Решение задач	1	

Движения	4	Центральная и осевая симметрии.	1	Знание понятия движения и основные виды движений. Формирование умения применять движение при решении задач. Отличать один вид движения от другого.
		Зеркальная симметрия.	1	
		Параллельный перенос.		
		Решение задач на движение.	1	
		Контрольная работа № 2.	1	

Гл. 6. Цилиндр. Конус. Шар. (16 часов)

Цилиндр	3	Цилиндр.	1	Знание понятия цилиндрической поверхности, цилиндра и его элементов. Формул для вычисления площадей боковой и полной поверхности цилиндра. Формирование умения решать задачи на нахождение элементов цилиндра, площади поверхности цилиндра. Работать с рисунком, читать его.
		Площадь поверхности цилиндра.	1	
		Площадь поверхности цилиндра.	1	
		Решение задач из ЕГЭ.		

Конус	3	Конус.	1	Знание понятия конической поверхности, конуса, усеченного конуса. Формул для вычисления боковой и полной поверхности усеченного конуса. Формирование умения работать с чертежом и читать его. Применять знания при решении задач.
		Площадь поверхности конуса.	1	
		Усечённый конус.	1	

Сфера	10	Сфера и шар. Уравнение сферы.	1	Знание понятия сферы, шара и их элементов. Уравнение сферы. Возможные случаи расположения сферы и плоскости. Формула площади сферы. Понятие вписанного шара (сферы) в многогранник, описанного шара (сферы) около многогранника, условия их существования. Формирование умения работать с чертежом и читать его, решать задачи по данной теме и на комбинацию: сферы и пирамиды, цилиндра и призмы, призмы и сферы, конуса и пирамиды. Применение полученных знаний при решении задач.
		Взаимное расположение сферы и плоскости.	1	
		Касательная плоскость к сфере.	1	
		Площадь сферы.	1	
		Площадь сферы. Решение задач из ЕГЭ.	1	
		Решение задач. Цилиндр.	1	
		Решение задач. Конус.	1	
		Решение задач. Сфера и шар.	1	
		Решение задач. Тела вращения.	1	
Контрольная работа № 3.	1			

Гл. 7. Объёмы тел. (22 часа)

Объём прямоугольного параллелепипеда	2	Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда.	2	Знание понятия объёма тел. Свойств объёмов, прямоугольного параллелепипеда, прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник. Знание формулы объёма прямоугольного параллелепипеда, прямоугольной призмы. Формирование умения работать с чертежом и читать его. Нахождение объёма прямой призмы и цилиндра. Использование свойств объёмов тел при решении задач. Применение формул при решении задач.
---	----------	---	---	---

Объёмы прямой призмы и цилиндра	4	Объём прямой призмы.	2	Знание формул вычисления объёма призмы и цилиндра. Формирование умения применять формулы для решения задач.
		Объём цилиндра.	2	

Объёмы наклонной призмы, пирамиды и конуса	9	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла.	1	Знание возможность и целесообразность применения определённого интеграла для вычисления объёмов тел. Знание формул объёма наклонной призмы, объёма пирамиды, у которой
		Объём наклонной призмы.	1	
		Объём пирамиды.	3	

		Объём конуса.	2	вершина проецируется в центр вписанной или описанной около основания окружности, объема усеченной пирамиды, конуса и усеченного конуса. Формирование умения находить объем наклонной призмы. Выведение формулы объема наклонной призмы с помощью интеграла, формулы объема пирамиды с использованием основной формулы объемов тел, формулы объема конуса с помощью определенного интеграла. Умение работать с чертежом и читать его. Нахождение объемов наклонной призмы, пирамиды, усеченной пирамиды, конуса и усеченного конуса. Применение формул при решении задач.
		Решение задач на нахождение объемов тел.	1	
		Контрольная работа № 4.	1	
Объём шара и площадь сферы	7	Объём шара.	2	Знание формулы нахождения объема шара. Формул для вычисления объемов частей шара. Формулы для вычисления площади поверхности шара. Применение формул при решении задач. Формирование умения работать с чертежом и читать его. Выводить формулу для вычисления объема шара. Нахождение объема шарового сегмента, шарового слоя, сектора. Выводить формулу для вычисления площади поверхности шара. Применять формулы при решении задач.
		Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	2	
		Площадь сферы.	2	
		Контрольная работа № 5.	1	
Повторение. (11 часов)				
Повторение	11	Координаты середины отрезка. Длина вектора. Расстояние между точками.	1	
		Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	1	
		Цилиндр.	1	
		Конус.	1	
		Сфера и шар.	1	
		Тетраэдр.	1	
		Пирамида.	1	
		Параллелепипед, куб.	1	
		Призма.	1	
		Зачёт по стереометрическим задачам из ЕГЭ.	1	
Разбор типичных ошибок в задачах из зачёта.	1			

