

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Агинская средняя общеобразовательная школа №2»

Согласована,
рекомендована
к утверждению:
заседание ЦМО
протокол № 1
от 30.08.2019 г.

Утверждена:
директор школы
М. И. Фроленкова
приказ № 80-Д
от 30.08.2019 г.

Фроленкова



Рабочая образовательная программа
среднего общего образования
по предмету математика
для 10-11 классов

Учитель
Пылова Л. Ю.

2019-2020

Пояснительная записка.

1. Нормативно-правовые документы.

Рабочая программа разработана в соответствии с федеральным компонентом Государственного образовательного стандарта, утверждённого приказом МО РФ № 1089 от 05.03.2004 года, примерной программы среднего (полного) общего образования по математике для общеобразовательных учреждений, 2006 года и авторских программ:

- Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы/ авт.-сост. И. И. Зубарева, А. Г. Мордкович, 2018 г.

- Геометрия. Программы образовательных учреждений 10-11 классы. Составитель Бурмистрова Т. А. – М.: Просвещение, 2018 г., УМК Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. «Геометрия, 10—11». Базовый и углублённый уровни. Базовый уровень (1,5 ч в неделю)

Программа состоит из модулей: «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия».

2. Общая характеристика учебного предмета

В данном курсе представлены содержательные линии «Алгебра», «Функции», «Начала математического анализа», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики». В рамках указанных содержательных линий решаются следующие задачи:

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений
- и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе и его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций,
- иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- изучение свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

Первые темы, изучаемые в курсе 10 класса, входят в блок «Тригонометрия». Подход автора в преподавании этого раздела традиционный и сохранен в преподавании. Наиболее принципиальное отличие в порядке изложения материала: сначала изучаются тригонометрические функции, затем тригонометрические уравнения, и в конце тригонометрические формулы. Это дает возможность учащимся полностью овладеть моделью числовой окружности и без труда применять ее на протяжении всей темы. Одной из главных тем в курсе алгебры и начал анализа является тема

«Производная». Тема не насыщена теоретическими сведениями и доказательствами, она имеет, прежде всего, общекультурное и общеобразовательное значение.

«Геометрия» - один из важнейших компонентов математического образования, необходимый для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления. Ведущая роль принадлежит геометрии в формировании алгоритмического мышления, умений действовать по заданному алгоритму и конструировать новые. В ходе решения задач – основной учебной деятельности на уроках

геометрии – развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

3 Цели и задачи обучения

Изучение математики в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

- **формирование представлений** о математике, как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
 - **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
 - **овладение математическими знаниями и умениями**, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
 - **воспитание** средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.
- Расширить и обобщить сведения о числовой окружности на координатной плоскости.
 - Сформировать умения находить значение синуса, косинуса, тангенса и котангенса на числовой окружности.
 - Сформировать представления понятия тригонометрической функции числового и углового аргумента.
 - Расширить и обобщить сведения о видах тригонометрических уравнений.
 - Научить решать тригонометрические уравнения разными методами.
 - Сформировать представления об однородном тригонометрическом уравнении.
 - Сформировать умения вывода формул приведения, двойного угла, понижения степени, синуса, косинуса, тангенса и котангенса суммы и разности углов, перевода произведения в сумму и наоборот.
 - Расширить и обобщить сведения о преобразовании тригонометрических выражениях, применяя различные формулы.
 - Формулирование представлений о правилах вычисления производных, о понятии предела числовой последовательности и предела функции
 - Сформировать умения вывода формул производных различных функций; исследования функции, с помощью производной; составление уравнения касательной к графику функции.

На основании требований Государственного образовательного стандарта 2004г. В содержании рабочей программы предполагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно- ориентированный, деятельностный подходы, которые определяют **задачи обучения**:

- приобретение математических знаний и умений;
- овладение обобщенными способами мыслительной, творческой деятельности;
- освоение компетенций: учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной, смыслопоисковой и профессионально-трудового выбора.

Компетентностный подход обеспечивает взаимосвязанное развитие и совершенствование ключевых, общепредметных и предметных компетенций. Принципы отбора содержания связаны с преемственностью целей образования на различных ступенях и уровнях обучения, логикой внутрипредметных связей, а также с

возрастными особенностями развития учащихся.

Личностная ориентация образовательного процесса выявляет приоритет воспитательных и развивающих целей обучения. Способность учащихся понимать причины и логику развития математических процессов открывает возможность для осмысленного восприятия всего разнообразия мировоззренческих, социокультурных систем, существующих в современном мире. Система учебных занятий призвана способствовать развитию личностной самоидентификации, гуманитарной культуры школьников, усилению мотивации к социальному познанию и творчеству, воспитанию личностно и общественно востребованных качеств, в том числе гражданственности, толерантности.

Деятельностный подход отражает стратегию современной образовательной политики: необходимость воспитания человека и гражданина, интегрированного в современное ему общество, нацеленного на совершенствование этого общества. Система уроков сориентирована не столько на передачу «готовых знаний», сколько на формирование активной личности, мотивированной к самообразованию, обладающей достаточными навыками и психологическими установками к самостоятельному поиску, отбору, анализу и использованию информации. Это поможет выпускнику адаптироваться в мире, где объем информации растет в геометрической прогрессии, где социальная и профессиональная успешность напрямую зависят от позитивного отношения к новациям, самостоятельности мышления и инициативности, от готовности проявлять творческий подход к делу, искать нестандартные способы решения проблем, от готовности к конструктивному взаимодействию с людьми.

4. Место предмета в учебном плане школы.

Реализация образовательной программы по математике в ОУ

Класс	Базисный учебный план/ Примерная образовательная программа	Авторская программа (год/ неделя)	Учебный план ОУ	Примечание
10	136\4	102+51\3+1,5	153	В соответствии с годовым календарным графиком ОУ.
11	136\4	102+51\3+1,5	153	В соответствии с годовым календарным графиком ОУ.

5. Общеучебные умения, навыки и способы деятельности.

Дидактическая модель обучения и педагогические средства отражают модернизацию основ учебного процесса, их переориентацию на достижение конкретных результатов в виде сформированных умений и навыков учащихся, обобщенных способов деятельности. Формирование целостных представлений о математике будет осуществляться в ходе творческой деятельности учащихся на основе личностного осмысления математических фактов и явлений. Особое внимание уделяется познавательной активности учащихся, их мотивированности к самостоятельной учебной работе. Это предполагает все более широкое использование нетрадиционных форм уроков, в том числе методики деловых и ролевых игр, межпредметных интегрированных уроков, творческих мастерских.

При выполнении творческих работ формируется умение определять адекватные способы решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов, комбинировать известные алгоритмы деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартного

применения одного из них, мотивированно отказываться от образца деятельности, искать оригинальные решения.

Учащиеся должны приобрести умения по формированию собственного алгоритма решения познавательных задач формулировать проблему и цели своей работы, определять адекватные способы и методы решения задачи, прогнозировать ожидаемый результат и сопоставлять его с собственными математическими знаниями. Учащиеся должны научиться представлять результаты индивидуальной и групповой познавательной деятельности в форме сочинения, резюме, исследовательского проекта, публичной презентации.

Принципиально важная роль отведена в плане участия учащихся в проектной деятельности, в организации и проведении учебно-исследовательской работы, развитию умений выдвигать гипотезы, осуществлять их проверку, владеть элементарными приемами исследовательской деятельности, самостоятельно создавать алгоритмы познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера. Система заданий призвана обеспечить тесную взаимосвязь различных способов и форм учебной деятельности: использование различных алгоритмов усвоения знаний и умений при сохранении единой содержательной основы курса, внедрение групповых методов работы, творческих заданий, в том числе методики исследовательских проектов

Большую значимость на этой ступени образования сохраняет **информационно-коммуникативная деятельность учащихся**, в рамках которой развиваются умения и навыки поиска нужной информации по заданной теме в источниках различного типа, извлечения необходимой информации из источников, созданных в различных знаковых системах (текст, таблица, график, диаграмма, аудиовизуальный ряд и др.),

Учащиеся должны уметь развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства (в том числе от противного), объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах, владеть основными видами публичных выступлений (высказывания, монолог, дискуссия, полемика), следовать этическим нормам и правилам ведения диалога, диспута.

Предполагается уверенное использование учащимися мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создания баз данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

В 10-11м классе существенно повышаются требования к **рефлексивной деятельности учащихся**: к объективному оцениванию своих учебных достижений, поведения, черт своей личности, способности и готовности учитывать мнения других людей при определении собственной позиции и самооценке, понимать ценность образования как средства развития культуры личности.

6. Универсальные учебные действия.

В процессе обучения учащиеся должны:

- овладеть способностью принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности;
- освоить способы решения проблем творческого и поискового характера;
- сформировать умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, определять более эффективные способы ее достижения;
- использовать знаково- символические средства представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебных и практических задач;
- использовать различные способы поиска, сбора, обработки, анализа, организации, передачи, интерпретации информации в соответствии с коммуникативными и познавательными задачами и технологиями учебного предмета;

- овладеть логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по определенным признакам, установления аналогий, построение рассуждений, отнесения к известным понятиям.
- Уметь слушать собеседника и вести диалог, признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою, излагать свое мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий;
- Уметь конструктивно разрешать конфликты посредством учета интересов сторон и сотрудничества;
- Овладеть предметными и межпредметными понятиями, отражающими существенные связи и отношения между объектами и процессами.

Стандарт ориентирован на воспитание школьника — гражданина и патриота России, развитие духовно-нравственного мира школьника, его национального самосознания.

В процессе обучения должно быть сформировано умение формулировать свои мировоззренческие взгляды и на этой основе - воспитание гражданственности и патриотизма.

7. Основное содержание

№	Тема (количество часов)	Содержание
10 КЛАСС		
АЛГЕБРА (102 ч.)		
1.	Числовые функции (9 ч)	Определение числовой функции. Способы ее задания. Свойства функций. Обратная функция
2.	Тригонометрические функции (26 ч)	Числовая окружность. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Формулы приведения. Функция $y = \sin x$, ее свойства и график. Функция $y = \cos x$, ее свойства и график. Периодичность функций $y = \sin x$, $y = \cos x$. Преобразования графиков тригонометрических функций. Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики.
3.	Тригонометрические уравнения (10 ч)	Арккосинус и решение уравнения $\cos x = a$. Арксинус и решение уравнения $\sin x = a$. Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$. Тригонометрические уравнения
4.	Преобразование тригонометрических выражений (15 ч)	Синус и косинус суммы и разности аргументов. Тангенс суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы.
5.	Производная. (31 ч)	Числовые последовательности и их свойства. Предел последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции. Определение производной. Вычисление производных. Уравнение касательной к графику функции.

		Применение производной для исследований функций. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.
6.	Повторение (11 ч.)	
ГЕОМЕТРИЯ (51 Ч.)		
7.	Аксиомы стереометрии и их следствия (3 ч)	Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Прямые и плоскости в пространстве.
8.	Параллельность прямых и плоскостей (16 ч)	Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве.. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Тетраэдр. Параллелепипед Сечения тетраэдра и параллелепипеда.
9.	Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 ч)	Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. 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 . Изображение пространственных фигур.
10.	Многогранники. (12 ч)	Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. 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. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Сечения куба, призмы, пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).
11.	Повторение (3 ч.)	
11 КЛАСС		
АЛГЕБРА (103 Ч.)		
12.	Степени и корни. Степенные функции (18 ч)	Понятие корня n -й степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики. Свойства корня n -й степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Степенные функции, их свойства и

		графики
13.	Показательная и логарифмическая функции (29 ч)	Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Понятие логарифма. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Свойства логарифма. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени. Переход к новому основанию логарифма. Десятичный и натуральный логарифмы, число e . Преобразования простейших выражений, включающие арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций
14.	Первообразная и интеграл (8 ч)	Первообразная. Правила отыскания первообразных. Таблица основных неопределенных интегралов. Задачи, приводящие к понятию определенный интеграл. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона — Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.
15.	Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей (15 ч)	Статистическая обработка данных. Простейшие вероятностные задачи. Сочетания и размещения. Формула бинома Ньютона. Случайные события и их вероятности.
16.	Уравнения и неравенства (20 ч)	Системы уравнений и неравенств. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной. 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 при решении содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.
17.	Повторение при подготовке к итоговой аттестации (13 ч.)	
ГЕОМЕТРИЯ (51 ч.)		
18.	Цилиндр, конус, шар. (13 ч)	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.
19.	Объемы тел. (15 ч.)	Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.
20.	Векторы в пространстве (6 ч)	Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные вектора.
21.	Метод координат в пространстве. Движения (10 ч)	Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Движения.
22.	Повторение при подготовке к итоговой аттестации (7 ч.)	

8. Требования к уровню подготовки учащихся.

В результате изучения математики на базовом уровне учащиеся должны **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.

должны уметь (на продуктивном уровне освоения):

Алгебра

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих 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 тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

Основы тригонометрии. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла и 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 простейших тригонометрических выражений. Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

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). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период.

Производная. Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.

Функции и графики

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику *и в простейших случаях по формуле* 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;

Начала математического анализа

- вычислять производные 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;

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 графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;
- 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.

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.

Геометрия

В результате изучения геометрии на базовом уровне в 11 классе в старшей школе ученик должен

уметь

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- 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.

владеть компетенциями: учебно – познавательной, ценностно – ориентационной, рефлексивной, коммуникативной, информационной, социально – трудовой.

9. Учебно – методический комплекс:

Класс	Программы (автор, полное название, год издания)	Учебники (авторы, полное название, год издания)
10, 11	Рабочая программа курса «Алгебра и начала математического анализа, 10-11» А. Г. Мордкович. М.: Мнемозина, 2017.	А. Г. Мордкович. Алгебра и начала анализа. 10-11 класс. Учебник, - М.: Москва, 2019 г. 2. А. Г. Мордкович. Алгебра и начала анализа. 10-11 класс. Задачник, - М.: Москва, 2019 г.
10, 11	Бурмистрова Т. А. Геометрия. Программы образовательных учреждений 10-11 классы. М.: Просвещение, 2018 г. УМК Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. «Геометрия, 10—11». Базовый и углублённый уровни. Базовый уровень (1,5 ч в неделю)	Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов и др. учебник «Геометрия», М.: Просвещение 2014 г., 2019 г.

Распределение учебных часов по темам определено годовым перспективно-тематическим планированием изучения учебного материала в 10 классе

Темы	часы
------	------

1 четверть (44 часа)	44
Числовые функции	9
Тригонометрические функции	26
Введение. Аксиомы стереометрии	3
Параллельность прямых и плоскостей (16)	4
Диагностические работы	2
2 четверть (39 часов)	39
Параллельность прямых и плоскостей(16)	12
Тригонометрические уравнения	10
Перпендикулярность прямых и плоскостей	17
3 четверть (40 часов)	40
Преобразование тригонометрических выражений	15
Производная (31)	23
Диагностические работы	2
4 четверть (30 часов)	30
Производная (31)	8
Многогранники	12
Обобщающее повторение	10
Всего	153

Распределение учебных часов по темам определено годовым перспективно-тематическим планированием изучения учебного материала в 11 классе

темы	часы
1 четверть (35 часов)	35
Степени и корни. Степенные функции	18
Цилиндр, конус, шар	13
Показательная и логарифмическая функции (29)	4
2 четверть (31 час)	31
Показательная и логарифмическая функции (29)	25
Диагностические работы	2
Первообразная и интеграл (8)	4
3 четверть (50 часов)	50
Первообразная и интеграл (8)	4
Объемы тел	15
Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей	15
Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (20)	14
Повторение. Диагностические работы	2
4 четверть (37 часов)	37
Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (20)	6
Векторы в пространстве	6
Метод координат в пространстве. Движения	11
Повторение	14
Итого	153

График контрольных работ в 10 классе			
	Тема	Вид контроля	Дата
1.	«Числовая окружность»	Контрольная работа №1	
2.	«Определение тригонометрических функций»	Контрольная работа № 2	
3.	«Свойства и графики тригонометрических функций»	Контрольная работа №3	
4.	«Параллельность прямой и плоскости»	Контрольная работа №4	
5.	«Параллельность плоскостей»	Контрольная работа №5	
6.	«Параллельность прямых и плоскостей»	Зачет №1	
7.	« Тригонометрические уравнения»	Контрольная работа №6	
8.	«Перпендикулярность прямых и плоскостей	Зачет №2	
9.	« Перпендикулярность прямых и плоскостей	Контрольная работа № 7	
10.	«Преобразование тригонометрических выражений»	Контрольная работа № 8	
11.	«Дифференцирование функций»	Контрольная работа № 9	
12.	«Применение производной при исследовании функции»	Контрольная работа № 10	
13.	«Применение производной для нахождения наибольшего и наименьшего значения функции»	Контрольная работа № 11	
14.	«Многогранники»	Контрольная работа №12	
15.	«Многогранники»	Зачет №3	
16.	Промежуточная аттестация.	Контрольная работа	

№	График контрольных и зачетов работ в 11 классе	Дата
1.	Контрольная работа № 1 по теме «Степени и корни»	
2.	Контрольная работа № 2 по теме «Цилиндр, конус, шар»	
3.	Зачет № 1 по теме «Цилиндр, конус шар»	
4.	Контрольная работа № 3 по теме «Показательная функция»	
5.	Контрольная работа № 4 по теме «Логарифмическая функция»	
6.	Контрольная работа № 5 по теме «Логарифмические неравенства»	
7.	Контрольная работа № 6 по теме «Первообразная и интеграл»	
8.	Контрольная работа № 7 по теме «Объемы тел»	
9.	Зачет № 2 по теме «Объемы тел»	
10.	Контрольная работа № 8 по теме «Элементы статистики»	
11.	Контрольная работа № 9 по теме «Уравнения и неравенства»	
12.	Зачет № 3 по теме «Векторы в пространстве»	
13.	Контрольная работа № 10 по теме «Метод координат в пространстве»	
14.	Зачет № 4 по теме «Метод координат в пространстве»	

Поурочное планирование

№ Уро ка	Тема урока	Кол- во часов	Ключевые понятия.	Основные требования к уровню подготовки учащихся		Вид контроля, самостоятельной деятельности	Дата проведения	
				на базовом уровне («ученик научится»)	ученик получит возможность научиться»)		план	факт
1 четверть (44 часа) Числовые функции. 9 часов								
1-3	Определение числовой функции.	3:1	Числовая функция. Область определения функции. Независимая и зависимая переменные.	Знать: определения функции, области определения функции, независимой и зависимой переменных, области значений функции, графика функции. Уметь: находить области определения и области значений функций; строить графики функций Знать: основные способы задания числовой функции. Уметь: применять различные способы задания функции		Построение алгоритма действий, выполнение практических заданий	02.09	
	График функции.	1	Область значений функции. График функции. Кусочно-заданная функция				03.09	
	Способы задания функции.	1	Способы задания числовой функции: словесный, табличный, аналитический, функционально-графический				04.09	
4-6	Свойства функций. Монотонность.	3:1	Возрастающая на множестве функция. Убывающая на множестве функция.	Знать: определения возрастающей и убывающей на множестве функций, ограниченной снизу и ограниченной сверху на множестве функций, наименьшего и наибольшего значений функций. Уметь: исследовать функции на монотонность и ограниченность; находить наибольшее и наименьшее значения функций Знать: определения четной и нечетной функций; понятие симметричного множества; алгоритм исследования функций на четность		Опрос по теоретическому материалу, составление опорного конспекта	05.09	
	Ограниченность функции. Наибольшее и наименьшее значение.	1	Ограниченная снизу на множестве функция. Ограниченная сверху на множестве функция. Наименьшее и наибольшее значения функции. Исследование функции на монотонность и ограниченность				06.09	
	Четная и нечетная функция	1	Свойство выпуклости функции. Свойство непрерывности функции Четная и нечетная функции.				09.09	
7-9	Обратная функция.	3:1	Симметричное множество. Обратная функция	Уметь: находить обратные функции для данных, задавать их аналитически и строить их графики		Фронтальный опрос, выполнение практических заданий	10.09	
	Нахождение обратной функции.	1	Нахождение обратной функции				11.09	
	График обратной функции	1	Графики взаимно-обратных функций				12.09	

ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ. 26 часов

10	Длина дуги окружности	1	Числовая окружность. Четверти числовой окружности. Положительное и отрицательное направления обхода числовой окружности. Нахождение длины дуги.	Знать: определение числовой окружности; формулу для записи чисел, которым соответствует заданная точка числовой окружности.			13.09	
11	Числовая окружность Нахождение на числовой окружности точек, соответствующих числу и наоборот	1	Нахождение на числовой окружности точек, соответствующих данному числу. Запись чисел, соответствующих заданной точке числовой окружности	Уметь: находить на числовой окружности точки, соответствующие данным числам; записывать числа, которым соответствует заданная точка числовой окружности	Уметь выделять на числовой окружности дугу, точки которой удовлетворяют данному неравенству и обратно.	Составление опорного конспекта, выполнение проблемных заданий	16.09	
12	Числовая окружность на координатной плоскости	1	Координатная плоскость. Числовая окружность на координатной плоскости. Координаты точки окружности	Знать: расположение четвертей числовой окружности на координатной плоскости. Уметь: определять координаты точек числовой окружности; находить на числовой окружности точки с заданными координатами и определять, каким числам они соответствуют	Уметь: определять точки числовой окружности. Удовлетворяющие заданному неравенству	Опрос по теоретическому материалу, составление опорного конспекта, работа с раздаточным материалом	17.09	
13	Декартовы координаты точек числовой окружности.	1		Уметь: определять координаты точек числовой окружности; находить на числовой окружности точки с заданными координатами и определять, каким числам они соответствуют			18.09	
14	Решение задач по теме "Числовая окружность на координатной плоскости"	1	Числовая окружность. Обучение решению задач	Уметь: находить на числовой окружности точки, соответствующие данным числам; записывать числа, которым соответствует заданная точка числовой окружности;		Фронтальный опрос, решение задач, самостоятельная работа	19.09	
15	Контрольная работа №1 по теме « Числовая функция. Числовая окружность.»	1					20.09	
16	Синус и косинус	1	Синус и косинус числа. Свойства синуса и косинуса. Знаки синуса и косинуса по четвертям окружности. Равенство, связывающее $\sin t$ и $\cos 1$	Знать: определения синуса и косинуса числа; свойства синуса и косинуса; таблицу знаков синуса и косинуса по четвертям окружности; равенство, связывающее $\sin t$ и $\cos t$.		Фронтальный опрос, составление опорного конспекта, построение алгоритма	23.09	

17	Решение простейших уравнений и неравенств по числовой окружности	1		Уметь: находить синус и косинус числа в заданной точке числовой окружности		Индивидуальный опрос, выполнение практических заданий	24.09	
18	Тангенс и котангенс	1	Тангенс и котангенс числа. Свойства тангенса и котангенса. Знаки тангенса и котангенса по четвертям окружности	Знать: определения тангенса и котангенса числа; свойства тангенса и котангенса; таблицу знаков тангенса и котангенса по четвертям окружности. Уметь: вычислять тангенс и котангенс числа в заданных точках числовой окружности		Опрос по теоретическому материалу	25.09	
19	Тригонометрические функции числового аргумента.	2:1	Тригонометрические функции числового аргумента. Соотношения, связывающие значения различных тригонометрических функций	Знать: понятие тригонометрические функции числового аргумента; соотношения, связывающие значения различных тригонометрических функций. Уметь: доказывать соотношения, связывающие значения различных тригонометрических функций, и применять эти соотношения на практике		Выполнение проблемных заданий, работа с раздаточным материалом	26.09	
20	Основные тригонометрические тождества	1				Самостоятельная работа	27.09	
21	Тригонометрические функции углового аргумента	2:1	Тригонометрические функции углового аргумента. Синус, косинус, тангенс и котангенс угла. Градусная мера угла. Радианная мера угла. Формулы для вычисления значений синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла	Знать: понятия синус, косинус, тангенс и котангенс угла, градусная и радианная мера угла', формулы, связывающие градусную и радианную меру угла; формулы для вычисления значений синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла. Уметь: переходить от градусной меры к радианной и наоборот; вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс угла		Опрос по теоретическому материалу, составление опорного конспекта	30.09	
22	Решение задач по теме "Тригонометрические функции углового аргумента"	1				Работа с раздаточным материалом	01.10	
23	Формулы приведения	1		Уметь: применять формулы тригонометрии на практике			02.10	
24	Применение формул приведения	1	Формулы приведения. Мнемоническое правило. Правила перехода функций	Знать: способ запоминания формул приведения (мнемоническое правило). Уметь: применять формулы приведения при упрощении выражений		Опрос по теоретическому материалу	03.10	
25	Контрольная работа №2 по теме "Определение тригонометрических функций"	1	Проверка знаний и умений учащихся по теме «Определение тригонометрических функций»				04.10	

26	Тригонометрическая функция $y=\sin x$,	1	Тригонометрическая функция $y=\sin x$. Свойства и график функции. Синусоида. Полуволна синусоиды. Арка синусоиды.	Знать: свойства функции $y=\sin x$ Уметь: строить график функции $y=\sin x$ и графики преобразованных функций; описывать свойства функций по графикам.	Решать графически уравнение, применять свойства функций для доказательств и решения заданий	Составление опорного конспекта, работа с демонстрационным	07.10	
27	Свойства и график функции $y=\sin x$	1				Индивидуальный опрос, выполнение практических заданий	08.10	
28	График функции $y=\cos x$	2	Тригонометрическая функция $y=\cos x$. свойства и график функции. Косинусоида. полуволна косинусоиды. Арка косинусоиды.	Знать: свойства функции $y=\cos x$ Уметь: строить график функции $y=\cos x$ и графики преобразованных функций; описывать свойства функций по графикам.		Составление	09.10	
29	Свойства функции $y=\cos x$	1				Опрос по теоретическому материалу, выполнение проблемных заданий	10.10	
30	Периодичность функции	1	Периодическая функция. период функции. Основной период функции	Знать: определение периодической функции, периода функций. Уметь: определять период функции $y=\sin x$ $y=\cos x$. строить графики периодических функций	Составлять аналитическую запись функции по ее графику	Опрос по теоретическому материалу, построение алгоритма действий	11.10	
31	Преобразование графиков (сжатие и растяжение по оси ОУ)	1	Растяжение от оси абсцисс с коэффициентом. Сжатие к оси абсцисс с коэффициентом. Построение графика функции при сжатии и растяжении по оси ОХ. преобразование симметрии относительно оси ординат.	Знать: виды преобразований графиков функций; способ сжатия(растяжения) графика функции от оси абсцисс с коэффициентом m Уметь: выполнять преобразования графиков тригонометрических функций		Фронтальный опрос, построение алгоритма действий, работа с демонстрационным материалом, выполнение	14.10	
32	Преобразование графиков (сжатие и растяжение по оси ОХ)	1	Растяжение от оси ординат с коэффициентом. Сжатие к оси абсцисс с коэффициентом. Построение графика функции при сжатии и растяжении по оси ОУ. преобразование симметрии относительно оси абсцисс.	Знать: виды преобразований графиков функций; способ сжатия(растяжения) графика функции от оси ординат с коэффициентом m Уметь: выполнять преобразования графиков тригонометрических функций		Опрос по теоретическому материалу, выполнение практических заданий	15.10	
33	График функции $y=\operatorname{tg} a$, $y=\operatorname{ctg} a$ и их свойства	1	Тригонометрические функции $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$. свойства и графики функций. Тангенсоида главная ветвь тангенсоиды	Знать графики тригонометрических функций $y=\operatorname{tg} a$, $y=\operatorname{ctg} a$. Могут прочесть свойства по графику функции. Могут совершать преобразования графиков функций и могут строить графики функций сложного аргумента.		Индивидуальный опрос, выполнение проблемных заданий	16.10	
34	Тригонометрические функции и их свойства. Подготовка к контрольной работе	1				построение алгоритма действий, работа с демонстрационным	17.10	

35	Контрольная работа №3 по теме «Свойства и графики тригонометрических функций»	1		Знают основные тригонометрические тождества и умеют применять их при доказательстве тождеств.			18.10	
Введение. Аксиомы стереометрии. 3 часа								
36	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	1	Знакомство с содержанием курса стереометрии, некоторыми геометрическими телами. Связь курса стереометрии с практической деятельностью людей. Три аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве	<i>Знать:</i> аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве; определение предмета стереометрии; основные пространственные фигуры. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме		Самостоятельное решение задач	21.10	
37	Некоторые следствия из аксиом	1	Две теоремы, доказательство которых основано на аксиомах стереометрии. Применение изученных теорем при решении задач	<i>Знать:</i> две теоремы, доказательство которых основано на аксиомах стереометрии (следствия из аксиом). <i>Уметь:</i> решать задачи по теме		Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	22.10	
38	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	1	Отработка навыков применения аксиом стереометрии и их следствий при решении задач	<i>Знать:</i> аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве и их следствия. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме		Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	23.10	
39	Диагностическая работа в формате ЕГЭ. Базовый профиль						24.10	
40							25.10	

Глава Параллельность прямых и плоскостей (5 из 16 часов)

41	Параллельные прямые в пространстве	1	Понятия параллельных прямых, отрезков, лучей в пространстве. Взаимное расположение прямых в пространстве. Теорема о параллельных прямых	<i>Знать:</i> понятия параллельных прямых, отрезков, лучей в пространстве; теорему о параллельных прямых с доказательством. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме		Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	28.10	
42	Решение задач по теме «Параллельные прямые в пространстве.»	1	Лемма о пересечении плоскости параллельными прямыми. Теорема о трех параллельных прямых. Применение изученной теории при решении задач	<i>Знать:</i> лемму о пересечении плоскости параллельными прямыми и теорему о трех параллельных прямых с доказательствами. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме		Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	29.10	
43	Параллельность трех прямых		Отработка навыков применения теорем о параллельных прямых при решении задач	<i>Знать:</i> понятия параллельных прямых, отрезков, лучей в пространстве; теорему о параллельных прямых;		Теоретический опрос, проверка домашнего задания,	30.10	
44	Параллельность прямой и плоскости		Возможные случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве. Понятие	<i>Знать:</i> возможные случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве; понятие параллельности		Проверка домашнего задания, самостоятельное	31.10	

2 четверть 39 часов

Параллельность прямых и плоскостей (12 из 16 часов) геометрия

1	Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости»		Отработка навыков решения задач на применение теории о параллельности прямой и плоскости решения задач на применение теории о параллельности прямых, прямой и плоскости	<i>Знать:</i> возможные случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве; понятие параллельности прямой и плоскости; признак параллельности прямой и плоскости. <i>Знать:</i> понятия параллельных прямых, отрезков, лучей в пространстве; теорему о параллельных прямых; лемму о пересечении плоскости параллельными прямыми; теорему о трех параллельных прямых; возможные случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве; понятие параллельности прямой и плоскости; признак параллельности прямой и плоскости. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме		Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	07.11	
---	---	--	--	--	--	--	-------	--

2	Скрещивающиеся прямые	1	Работа над ошибками. Понятие скрещивающихся прямых. Признак скрещивающихся прямых. Теорема о том, что через каждую из двух скрещивающихся прямых проходит плоскость, параллельная другой прямой, и притом только одна	<i>Знать:</i> понятие скрещивающихся прямых; признак скрещивающихся прямых и теорему о том, что через каждую из двух скрещивающихся прямых проходит плоскость, параллельная другой прямой, и притом только одна, с доказательствами. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме		Самостоятельное решение задач	08.11	
3	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми		Закрепление теории о скрещивающихся прямых и ее применение при решении задач. Понятия сонаправленных лучей, угла между пересекающимися прямыми. Углы между скрещивающимися прямыми. Теорема об углах с сонаправленными сторонами. Решение задач на нахождение углов между прямыми	<i>Знать:</i> понятия сонаправленных лучей, угла между пересекающимися прямыми, угла между скрещивающимися прямыми; теорему об углах с сонаправленными сторонами с доказательством. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме	Расстояние между скрещивающимися прямыми	Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	11.11	
4	Решение задач по теме «Скрещивающиеся прямые. Углы между прямыми»		Систематизация теории о скрещивающихся прямых и углах между прямыми. Проверка навыков решения задач по теме	<i>Знать:</i> понятие скрещивающихся прямых; признак скрещивающихся прямых; теорему о том, что через каждую из двух скрещивающихся прямых проходит плоскость, параллельная другой прямой, и притом только одна; понятия сонаправленных лучей, угла между пересекающимися прямыми, угла между скрещивающимися прямыми; теорему об углах с сонаправленными сторонами. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме		Проверка домашнего задания, самостоятельная работа	12.11	
5	Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости»			<i>Знать:</i> лемму о пересечении плоскости параллельными прямыми; теорему о трех параллельных прямых; признак скрещивающихся прямых; теорему о том, что через каждую из двух скрещивающихся прямых проходит плоскость, параллельная другой прямой, и притом только одна; теорему об углах с сонаправленными сторонами. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме			13.11	
6	Контрольная работа №4. «Аксиомы стереометрии. Параллельность прямой и плоскости»		Проверка знаний, умений и навыков по теме			Контрольная работа	14.11	

7	Анализ контрольной работы. Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей	1	Взаимное расположение двух плоскостей. Понятие параллельных плоскостей. Доказательство признака параллельности двух плоскостей	<i>Знать:</i> варианты взаимного расположения двух плоскостей; понятие параллельных плоскостей; признак параллельности двух плоскостей с доказательством.		Самостоятельное решение задач	15.11	
8	Свойства параллельных плоскостей	1	Свойства параллельных плоскостей. Теорема о существовании и единственности плоскости, параллельной данной и проходящей через данную точку пространства	<i>Знать:</i> свойства параллельных плоскостей и теорему о существовании и единственности плоскости, параллельной данной и проходящей через данную точку пространства, с доказательствами. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме		Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	18.11	
9	Тетраэдр. Параллелепипед	3:1 1 1	Отработка навыков решения задач по теме Понятия тетраэдра, его граней, ребер, вершин, боковых граней и основания. Задачи, связанные с тетраэдром	<i>Знать:</i> понятие параллельных плоскостей; признак параллельности двух плоскостей; свойства параллельных плоскостей; теорему о существовании и единственности плоскости, параллельной данной и проходящей через данную точку <i>Знать:</i> понятия тетраэдра, его граней, ребер, вершин, боковых граней и основания. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме пространства. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме		Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа	19.11	
10	Задачи на построение сечений		Понятия параллелепипеда, его граней, ребер, вершин, диагоналей, боковых граней и оснований. Свойства параллелепипеда. Задачи, связанные с параллелепипедом. Решение простейших задач на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда	<i>Знать:</i> понятия параллелепипеда, его граней, ребер, вершин, диагоналей, боковых граней и оснований; свойства параллелепипеда с доказательствами. <i>Знать:</i> понятие секущей плоскости; правила построения сечений. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме <i>Уметь:</i> решать задачи по теме		Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	20.11	
11	Зачет №1 по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	1	Проверка знаний, умений и навыков по теме	<i>Знать:</i> понятие параллельных плоскостей; признак параллельности двух плоскостей; свойства параллельных плоскостей; теорему о существовании и единственности плоскости, параллельной данной и проходящей через данную точку пространства; понятия параллелепипеда и тетраэдра, их граней, ребер, вершин, диагоналей, боковых граней и оснований; свойства			21.11	
12	Контрольная работа №5. Параллельность прямых и плоскостей	1				Контрольная работа	22.11	

№ Урока	Тема урока	Кол-во часов	Что пройдено на уроке	Основные требования к уровню подготовки учащихся	Вид контроля, самостоятельной деятельности	Дата проведения	
						№ Урока	Тема урока
Тригонометрические уравнения (10 часов) алгебра							
15	Первые представления о решении тригонометрических уравнений	1	Тригонометрические уравнения. Графический метод решения. Решение простейших уравнений с помощью формул	Решать простейшие тригонометрические уравнения с помощью формул и графиков		25.11	
16	Арккосинус и решение уравнения $\cos t=a$	2: 1 1	Понятие арккосинуса; Решение простейших уравнений $\cos t=a$, формула решения уравнения $\cos t=a$, при $ a <1$	Знать определение арккосинуса. Решать уравнения и простейшие тригонометрические неравенства на применение этой формулы Отработать навык решения простейших уравнений. Научить решать неравенства	Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	26.11	
17	Решение уравнений $\cos t=a$ и неравенств $\cos t<a$, $\cos t>a$					27.11	
18	Арксинус и решение уравнения $\sin t=a$	2: 1 1	Понятие арксинуса; Решение простейших уравнений $\sin t=a$, формула решения уравнения $\sin t=a$, при $ a <1$	Знать определение арксинуса. Решать уравнения и простейшие тригонометрические неравенства на применение этой формулы Отработать навык решения простейших уравнений. Научить решать неравенства		28.11	
19	Решение уравнений $\sin t=a$ и неравенств $\sin t<a$, $\sin t>a$					Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	29.11
20	Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений $\operatorname{tg} x=a$, $\operatorname{ctg} x=a$	1	Понятие арктангенс, арккотангенс; Решение простейших уравнений $\operatorname{tg} t=a$, $\operatorname{ctg} t=a$ формула решения уравнения, решение неравенств	Знать определение арктангенс и арккотангенс, формулу корней уравнений $\operatorname{tg} t=a$, $\operatorname{ctg} t=a$. Решать уравнения и простейшие тригонометрические неравенства на применение этой формулы	Теоретический опрос	02.12	
21	Простейшие тригонометрические уравнения	1	Ввести формулы корней простейших уравнений вида	Знать формулы корней простейших уравнений вида	Самостоятельное решение задач	03.12	
22	Методы решений тригонометрических уравнений	1	Рассмотреть решение тригонометрических уравнений, приводимых к квадратным	Уметь решать тригонометрические уравнения, приводимые к квадратным		04.12	
23	Однородные тригонометрические уравнения	1	Рассмотреть решение тригонометрических уравнений методом группировки и разложения на множители	Уметь решать тригонометрические уравнения методом группировки и разложения на множители		05.12	
24	Контрольная работа №6 по теме «Тригонометрические уравнения»	1	Рассмотреть решение однородных тригонометрических уравнений и уравнений, приводимых к ним Рассмотреть решение тригонометрических неравенств	Уметь решать однородные тригонометрические уравнения и уравнения, приводимые к ним Уметь решать тригонометрические неравенства	Контрольная работа	06.12	

№ Урока	Тема урока	Кол-во часов	Что пройдено на уроке	Основные требования к уровню подготовки учащихся		Вид контроля, самостоятельной деятельности	Дата проведения	
				на базовом уровне («ученик научится»)	на более высоком уровне		план	факт
Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 часов) геометрия								
25	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к		Понятия перпендикулярных прямых в пространстве, прямой и плоскости.	Знать: понятия перпендикулярных прямых в пространстве, прямой и плоскости; лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой; теоремы, в которых устанавливается связь между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости, с доказательствами. Уметь: решать задачи по теме		Самостоятельное решение задач	09.12	
26	Признак перпендикулярности прямой и плоскости		Признак перпендикулярности прямой и плоскости			Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	10.12	
27	Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости.		Теорема, выражающая признак перпендикулярности прямой и плоскости. Решение задач по теме			Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	11.12	
28	Перпендикулярность прямой и плоскости		Закрепление теоретических знаний. Отработка навыков решения задач по теме			Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	12.12	
29	Решение задач на тему «Перпендикулярность прямой и плоскости»		Теорема о плоскости, перпендикулярной прямой. Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости. Решение задач по теме			Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	13.12	
30	Расстояние от точки до плоскости	5	Понятия перпендикуляра, проведенного из точки к плоскости, и основания перпендикуляра, наклонной, проведенной из точки к плоскости, и основания наклонной, проекции наклонной на плоскость, расстояния от точки до плоскости. Связь между наклонной, ее проекцией и перпендикуляром. Применение изученной теории при решении задач	Знать: понятия перпендикуляра, проведенного из точки к плоскости, и основания перпендикуляра, наклонной, проведенной из точки к плоскости, и основания наклонной, проекции наклонной на плоскость, расстояния от точки до плоскости; связь между наклонной, ее проекцией и перпендикуляром. Уметь: решать задачи по теме		Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	16.12	
31	Теорема о трех перпендикулярах		Теорема о трех перпендикулярах и обратная ей теорема. Применение изученной теории при решении задач			Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	17.12	
32	Угол между прямой и плоскостью		Закрепление теоремы о трех перпендикулярах и обратной ей теоремы при решении задач			Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	18.12	

33	Решение задач на применение теоремы о 3 перпендикулярах, на нахождение угла между прямой и плоскостью		Закрепление теоремы о трех перпендикулярах и обратной ей теоремы при решении задач Совершенствование навыков решения задач. Проверка знаний, умений и навыков по теме «Теорема о трех перпендикулярах»	Знать: теорему о трех перпендикулярах и обратную ей теорему. Уметь: решать задачи по теме Знать: теорему о трех перпендикулярах и обратную ей теорему.		Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	19.12	
34	Двугранный угол	6	Понятия двугранного угла и его линейного угла, градусной меры двугранного угла. Доказательство того, что все линейные углы двугранного угла равны друг другу. Задачи по теме	Знать: понятия двугранного угла и его линейного угла, градусной меры двугранного угла; доказательство того, что все линейные углы двугранного угла равны друг другу. Уметь: решать задачи по теме	Линейный угол двугранного угла	Теоретический опрос, проверка домашнего задания	20.12	
35	Признак перпендикулярности двух плоскостей		Понятия угла между плоскостями, перпендикулярных плоскостей. Теорема, выражающая признак перпендикулярности двух плоскостей. Применение изученной теории при решении задач	Знать: понятия угла между плоскостями, перпендикулярных плоскостей; теорему, выражающую признак перпендикулярности двух плоскостей, с доказательством. Уметь: решать задачи по теме		Теоретический опрос, проверка домашнего задания,	23.12	
36	Нахождение угла между плоскостями		Формирование конструктивного навыка нахождения угла между плоскостями. Отработка	Знать: понятия двугранного угла и его линейного угла, градусной меры двугранного угла; доказательство того,		Самостоятельное решение задач	24.12	
37	Решение задач по теме «Двугранный угол»		Совершенствование навыков решения задач по теме «Двугранный угол»	Знать: понятия двугранного угла и его линейного угла, градусной меры двугранного угла; доказательство того,			25.12	
38	Прямоугольный параллелепипед		Понятие прямоугольного параллелепипеда. Свойства граней, двугранных углов и диагоналей	Знать: понятие прямоугольного параллелепипеда; свойства граней, двугранных углов и диагоналей			26.12	
39	Решение задач по теме «Прямоугольный параллелепипед»		Закрепление свойств прямоугольного параллелепипеда через решение задач	Знать: понятие прямоугольного параллелепипеда; свойства граней, двугранных углов и диагоналей		Теоретический опрос, проверка домашнего задания	27.12	
40	Зачет №2 по теме Перпендикулярность прямых и плоскостей	1	Проверка знаний, умений и навыков по теме			Контрольная работа		
41	Контрольная работа № 7. Перпендикулярность прямых и плоскостей	1	Проверка знаний, умений и навыков по теме			зачет		

3 четверть 41 час
Преобразование тригонометрических выражений 15 часов.

№ уро ка	Тема урока	Кол-во часов	Что пройдено на уроке	Основные требования к уровню подготовки учащихся	Вид контроля, самостоятельной деятельности	Дата проведения	
1	Синус и косинус суммы аргументов		Формулы тангенса суммы и разности аргументов Формулы котангенса суммы и разности аргументов Формулы двойного аргумента (угла), кратного угла, половинного аргумента Формулы понижения степени тригонометрических выражений Формулы преобразования сумм тригонометрических функций в произведения Формулы преобразования произведений тригонометрических функций в суммы (и разности) аргументов	ЗНАТЬ: формулы синуса и косинуса суммы аргументов. УМЕТЬ: применять формулы синуса и косинуса суммы аргументов при преобразовании тригонометрических выражений ЗНАТЬ: формулы синуса и косинуса разности аргументов. УМЕТЬ: применять формулы синуса и косинуса разности аргументов при преобразовании тригонометрических выражений ЗНАТЬ: формулы тангенса суммы и разности аргументов. УМЕТЬ: применять формулы тангенса суммы и разности аргументов при преобразовании тригонометрических выражений ЗНАТЬ: формулы тангенса суммы и разности аргументов при преобразовании тригонометрических выражений			
2	Решение задач по теме «Синус и косинус суммы аргументов»						
3	Синус и косинус разности аргументов						
4	Решение задач по теме «Синус и косинус- разности аргументов»				С.р.		
5	Тангенс суммы и разности аргументов	2:					
6	Котангенс суммы и разности аргументов	1					
7-8	Формулы двойного аргумента	3:					
9	Формулы понижения степени	2			С.р.		
10-11	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения	3: 2					
12	Преобразование выражений $A \sin x + B \cos x$ в выражения вида $C \sin (x + \alpha)$	1					
13	Контрольная работа № 8 по теме «Преобразование тригонометрических выражений»	1			К.р.		
14	Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы	1					
15	Диагностическая работа в формате ЕГЭ						

Производная 31 час (23 часа)

1	Числовые последовательности(определение, примеры, свойства)	2	Ограниченная сверху последовательность. Ограниченная снизу последовательность. Возрастающая и убывающая последовательности. Предел последовательности. Формула предела последовательности. Функция натурального аргумента (числовая последовательность). Способы задания числовой последовательности. Свойства числовых последовательностей	УМЕТЬ: вычислять пределы последовательности по формуле ЗНАТЬ: определение функции натурального аргумента(числовой последовательности): способы задания и свойства числовых последовательностей.			
2	Определение предела числовой последовательности			УМЕТЬ: задавать числовые последовательности словесно, аналитически, графически, рекуррентно ЗНАТЬ: понятие ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ПРОГРЕССИЯ; формулу суммы бесконечной геометрической прогрессии.	C.P.		
3-4	Сумма бесконечной геометрической прогрессии	2		НАТЬ: понятие ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ НА БЕСКОНЕЧНОСТИ.			
5	Предел функции на бесконечности	3	Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Составление математической модели	УМЕТЬ: вычислять предел функции на бесконечности ЗНАТЬ: понятие ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ В ТОЧКЕ; определение непрерывной функции в точке.	C.P.		
6	Вычисление предела функции на бесконечности			УМЕТЬ: вычислять пределы функции в точке			
7	Предел функции в точке. Вычисление предела функции в точке		Предел функции. Утверждения для вычисления предела функции на бесконечности	ЗНАТЬ: понятия МГНОВЕННАЯ СКОРОСТЬ, КАСАТЕЛЬНАЯ К КРИВОЙ В ТОЧКЕ; задачи о скорости движения, о касательной к графику функции; формулы для вычисления мгновенной скорости, углового коэффициента касательной.			
8	Определение производной.	3	Мгновенная скорость. Формула мгновенной скорости. Касательная к кривой в точке. Задача о касательной к графику функции.	УМЕТЬ: работать над задачами, приводящими к понятию производной			
9	Физический смысл производной		Формула для вычисления углового коэффициента касательной	ЗНАТЬ: определение производной функции в точке; физический и геометрический смысл производной; формулы для вычисления производных функций; алгоритм нахождения производных.			
10	Геометрический смысл производной		Производная функции в точке. Физический (механический) смысл производной. Геометрический смысл производной	УМЕТЬ: выводить формулы дифференцирования функций в точке; решать задачи на применение физического и геометрического смысла производной			
11	Формулы дифференцирования	3		ЗНАТЬ: формулы дифференцирования.	C.P.		
12	Вычисление производных			УМЕТЬ: применять изученные формулы на практике			
13	Решение различных задач по теме производная						
14	Контрольная работа № 9 по теме «Определение производной»				KP		
15	Уравнение касательной к графику функции	2	Уравнение касательной к графику функции. Угловой коэффициент. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции	ЗНАТЬ: формулу уравнения касательной к графику функции в точке; алгоритм составления уравнения касательной к графику функции.			
16	Составление уравнения касательной к графику			УМЕТЬ: составлять уравнение касательной к графику функции			

17	Применение производной для исследования функции	2	Применение производной для исследования функций на монотонность и знакопостоянство. Возрастающие и убывающие дифференцируемые функции. Постоянная функция. Теоремы о взаимосвязи знака производной и характера монотонности функции на промежутке Точка минимума и точка максимума функции. Точки экстремума. Стационарные и критические точки. Необходимые и достаточные условия экстремума. Полюсы функции. Алгоритм исследования функции на монотонность и экстремумы	ЗНАТЬ: теоремы о взаимосвязи знака производной и характера монотонности функции на промежутке. УМЕТЬ: исследовать функции на монотонность и знакопостоянство ЗНАТЬ: определения точки минимума и точки максимума функции; понятие ТОЧКИ ЭКСТРЕМУМА', теорему о достаточных условиях экстремума. УМЕТЬ: находить точки экстремума функций			
18	Исследование функции на монотонность и экстремумы						
19	Применение производной для исследования функции	1	Применение производной для исследования функций на монотонность и знакопостоянство. Возрастающие и	ЗНАТЬ: теоремы о взаимосвязи знака производной и характера монотонности функции на промежутке. УМЕТЬ: исследовать функции на монотонность и знакопостоян-			
20-21	Построение графиков функции	2					
22	Контрольная работа № 10 «Применение производной для исследования функций»	1			К.Р		
23	Анализ контрольной работы						
24	Повторение по теме «Тригонометрические уравнения»						
25	Повторение по теме «Тригонометрические уравнения»						

4 четверть 33 часа Производная 31 час (13 часов)								
1	Нахождения наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке	1	Задачи на нахождение наибольших и наименьших значений величин (задачи на оптимизацию), схема их решения. Оптимизируемая величина (О. В.). Независимая переменная (Н. П.). Реальные границы изменения Н. П. Составление математической модели	ЗНАТЬ: схему решения задач на нахождение наибольших и наименьших значений величин; понятия ОПТИМИЗИРУЕМАЯ ВЕЛИЧИНА, НЕЗАВИСИМАЯ ПЕРЕМЕННАЯ. УМЕТЬ: решать задачи на оптимизацию УМЕТЬ: находить производные функций; решать задачи на применение физического и геометрического смысла производной; применять полученные знания, умения и навыки при выполнении заданий, аналогичных заданиям ЕГЭ ЗНАТЬ: теоретический материал, изученный на предыдущих уроках. УМЕТЬ: применять полученные знания, умения и навыки на практике	С.Р.			
2-3	Решение задач .	2						
4-6	Задачи на нахождение наибольших и наименьших значений величин	3						
7-8	Контрольная работа № 11 по теме «Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений функции»	2			К.Р.			

Глава III. Многогранники (12 часов)

1	Понятие многогранника. Призма	4:1	Понятия многогранника и его элементов (граней, вершин, ребер, диагоналей), выпуклого и невыпуклого многогранника. Сумма плоских углов выпуклого многогранника при каждой его вершине. Понятия призмы и ее элементов (ребер, вершин, граней, боковых граней и оснований, высоты), прямой и наклонной призмы, правильной призмы. Решение задач Понятия площади поверхности призмы, площади боковой поверхности призмы. Формула площади поверхности прямой призмы. Решение задач Формула площади боковой поверхности наклонной призмы. Решение задач Систематизация знаний, умений и навыков по теме «Призма»	Знать: понятия многогранника и его элементов (граней, вершин, ребер, диагоналей), выпуклого и невыпуклого многогранника, призмы и ее элементов (ребер, вершин, граней, боковых граней и оснований, высоты), прямой и наклонной призмы, правильной призмы; сумму плоских углов выпуклого многогранника при каждой его вершине. Уметь: решать задачи по теме Знать: понятия площади поверхности призмы, площади боковой поверхности призмы; вывод формулы площади поверхности прямой призмы. Уметь: решать задачи по теме Знать: формулу площади боковой поверхности наклонной призмы с выводом. Уметь: решать задачи по теме Знать: понятия призмы и ее элементов (ребер, вершин, граней, боковых граней и оснований, высоты), прямой и наклонной призмы, правильной призмы; формулы площади поверхности прямой и наклонной призмы.			
2	Призма. Площадь поверхности призмы	1					
3	Призма. Наклонная призма	1			C.P		
4	Решение задач по теме «Призма»	1					
5	Пирамида	6:1	Работа над ошибками. Понятия пирамиды и ее элементов (ребер, вершин, граней, боковых граней и основания, высоты), площади боковой поверхности и полной поверхности пирамиды Правильная пирамида и ее элементы. Решение задач Терема о площади боковой поверхности правильной пирамиды Понятия усеченной пирамиды и ее элементов (боковых граней, оснований, высоты). Правильная усеченная пирамида и ее апофема. Доказательство того, что боковые грани усеченной пирамиды — трапеции. Площадь боковой поверхности усеченной пирамиды. Решение задач	Знать: понятия пирамиды и ее элементов, площади боковой поверхности и полной поверхности пирамиды. Уметь: решать задачи по теме Знать: понятия правильной пирамиды и ее элементов. Уметь: решать задачи по теме Знать: теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды с доказательством. Уметь: решать задачи по теме Знать: понятия усеченной пирамиды и ее элементов, правильной усеченной пирамиды и ее апофемы; решать задачи по теме Знать: понятия усеченной пирамиды и ее элементов, правильной и усеченной пирамиды и их элементы, формулы площади боковой и полной			
6	Правильная пирамида	1					
7	Площадь поверхности правильной пирамиды	1			C.P		
8	Усеченная пирамида	1					
9	Решение задач по теме «Пирамида»	1			C.P		
10	Решение задач по теме «Пирамида»	1					
11	Зачет №3 по теме «Многогранники»						
12	Контрольная работа №12 по теме «Многогранники»				K.P.		

Повторение 10 часов

1	Промежуточная аттестация	1	Систематизация знаний, умений и навыков по темам «Аксиомы стереометрии», «Параллельность прямых и плоскостей» Систематизация знаний, умений и навыков по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей» Систематизация знаний, умений и навыков по теме «Многогранники»	<i>Знать:</i> аксиомы о взаимном расположении точек, прям плоскостей в пространстве и их следствия; понятие параллельных плоскостей; признак параллельности двух плоскостей; свойства параллельных плоскостей; теорему о существовании и единственности плоскости, параллельной данной и проходящей через данную точку пространства. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме <i>Знать:</i> понятия перпендикулярных прямых в пространстве, прямой и плоскости, двух плоскостей, перпендикуляра, проведенного из точки к плоскости, и основания перпендикуляра, наклонной, проведенной из точки к плоскости, и основания наклонной,				
2	Урок повторения по темам «Аксиомы стереометрии», «Параллельность прямых и плоскостей»	1 1				С.Р.		
3	Урок повторения по темам «Перпендикулярность прямых и плоскостей», «Многогранники»	1	Синус, косинус, тангенс, котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. . Формулы приведения.	ЗНАТЬ: свойства тригонометрических функций. УМЕТЬ: находить синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента; преобразовывать тригонометрические выражения с помощью формул		С.Р.		
4	Повторение по теме «Тригонометрические функции»	1	Тригонометрические функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики функций Арккосинус, арксинус, арктангенс, арккотангенс. Простейшие тригонометрические уравнения вида $\cos ? = A$, $\sin ? = A$, $\operatorname{tg} ? = A$, $\operatorname{ctg} ? = A$. Формулы корней уравнений. Решение неравенств вида $\cos ? > A$, $\cos ? < A$, $\sin ? > A$, $\sin ? < A$, $\operatorname{tg} ? > A$, $\operatorname{tg} ? < A$, $\operatorname{ctg} ? > A$, $\operatorname{ctg} ? < A$. Методы решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной, разложение на множители. Однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени дифференц. Уравнение касательной к графику функции.	ЗНАТЬ: формулы корней простейших тригонометрических уравнений; методы решения тригонометрических уравнений. УМЕТЬ: решать тригонометрические уравнения и неравенства ЗНАТЬ: основные формулы тригонометрии.		С,Р.		
5	Повторение по теме «Решение тригонометрических уравнений»	2				К.Р.		
6								
7-8	Повторение по теме «производная. Вычисление производной							
9	Повторение по теме «Исследование функции с помощью производной»	1						
10	Обобщающее повторение	1						

Поурочное планирование 11 класс

№ Урока	Тема урока	Кол-во часов	Элементы содержания	Основные требования к уровню подготовки учащихся		Вид контроля, самостоятельной деятельности	Дата проведения	
				на базовом уровне («ученик научится»)	на более высоком уровне («ученик получит возможность научиться»)		план	факт
1 четверть 35 часа								
СТЕПЕНИ И КОРН И. СТЕПЕННЫЕ ФУНКЦИИ (18 ч)								
1	Понятие корня n-ой степени из действительного числа	2	Корень я-й степени из неотрицательного числа. Корень нечетной степени я из отрицательного числа. Вычисление радикалов	ЗНАТЬ: определения корня я-й степени из неотрицательного числа, корня нечетной степени я из отрицательного числа. УМЕТЬ: вычислять корень я-й степени из действительного числа; решать уравнения вида $V = A$	Иррациональные уравнения и неравенства и их способы решения	Составление опорного конспекта	02.09	
2	Решение простейших иррациональных уравнений					Опрос по теоретическому материалу, выполнение практических заданий	04.09	
3	Функции $y=\sqrt{x}$, их свойства и графики	3	Функции $y=\sqrt{x}$, их свойства и графики	ЗНАТЬ: свойства и графики функций $y = \sqrt{x}$. УМЕТЬ: строить графики функций $y = \sqrt{x}$ и решать с их помощью уравнения и системы уравнений		Составление опорного конспекта	05.09	
4	Чтение графика функции $y=f(x)$					Опрос по теоретическому материалу, построение алгоритма действий	06.09	
5	Область определения и область значений $y=\sqrt{x}$					Работа с демонстрационным материалом, выполнение практических заданий	09.09	
6	Свойства корня n-ой степени	3	Теоремы о свойствах корня я-й степени, доказательства теорем	ЗНАТЬ: теоремы о свойствах корня я-й степени. УМЕТЬ: применять свойства корня я-й степени		Фронтальный опрос, составление опорного конспекта, выполнение практических заданий	11.09	
7	Вычисление значений выражения, используя свойства корня n-ой степени					Опрос по теоретическому материалу, выполнение практических заданий	12.09	
8	Преобразование выражений, используя свойства корня n-ой степени					выполнение практических заданий	13.09	
9	Иррациональные выражения	3	Иррациональные выражения. Свойства радикалов. Способы	ЗНАТЬ: основные способы преоб-		Опрос по теоретическому материалу,	16.09	

			упрощения выражений, содержащих радикалы	разования иррациональных выражений. <i>УМЕТЬ</i> : упрощать иррациональные выражения		выполнение практических заданий		
10	Свойства радикалов						18.09	
11	Преобразования выражений содержащих радикалы						19.09	
12	Контрольная работа №1 по теме «Степени и корни»	1					20.09	
13	Степень с рациональным показателем	3	Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем	<i>ЗНАТЬ</i> : понятие <i>СТЕПЕНЬ С РАЦИОНАЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ'</i> , свойства степени с рациональным показателем. <i>УМЕТЬ</i> : выполнять преобразования выражений, содержащих степени с рациональным показателем		Опрос по теоретическому материалу, самостоятельная работа	23.09	
14	Свойства степени с рациональным показателем						25.09	
15	Обобщение понятия о показателе степени						26.09	
16	Степенные функции, их свойства и графики	3	Степенные функции вида $y = x^a$, их свойства и графики. Построение графиков. Исследование функций. Формула производной степенной функции	<i>ЗНАТЬ</i> : понятие <i>СТЕПЕННАЯ ФУНКЦИЯ'</i> , свойства степенных функций; формулу производной степенной функции. <i>УМЕТЬ</i> : исследовать степенные функции и строить их графики; находить производные степенных функций		Опрос по теоретическому материалу, составление опорного конспекта	27.09	
17	Производная степенной функции					Выполнение практических заданий	30.09	
18	Решение задач по теме «Степенные функции»						02.10	

Цилиндр, конус, шар (13 часов)

1	Понятие цилиндра	3	Понятия цилиндрической поверхности, цилиндра и его элементов (боковой поверхности, оснований, образующих, оси, высоты, радиуса). Сечения цилиндра			Самостоятельное решение задач	03.10	
2	Площадь поверхности цилиндра		Развертка боковой поверхности цилиндра. Площадь боковой и полной поверхности цилиндра. Решение задач на вычисление площади боковой и полной поверхности цилиндра			Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	04.10	
3	Решение задач по теме «Цилиндр»		Решение задач на использование теории о цилиндре			Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа	07.10	
4	Понятие конуса.. Площадь поверхности конуса	3	Понятие конической поверхности. Конус и его элементы (боковая поверхность, основание, вершина, образующие, ось, высота). Сечения	<i>Знать</i> : понятия конической поверхности, конуса и его элементов(боковой поверхности, основания, вершины, образующих, оси, высоты); сечения		Самостоятельное решение задач	09.10	

			конуса	конуса. <i>Уметь</i> : решать задачи по теме				
5	Усеченный конус		Развертка боковой поверхности конуса. Площадь боковой и полной поверхности конуса. Решение задач на вычисление площади боковой и полной поверхности конуса. Понятия усеченного конуса и его элементов (боковой поверхности, оснований, вершины, образующих, оси, высоты). Сечения усеченного конуса	<i>Знать</i> : понятие развертки боковой поверхности конуса; формулы площади боковой и полной поверхности конуса. <i>Уметь</i> : решать задачи по теме <i>Знать</i> : понятия усеченного конуса и его элементов (боковой поверхности, оснований, вершины, образующих, оси, высоты); сечения усеченного конуса. <i>Уметь</i> : решать задачи по теме		Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	10.10	
6	Решение задач по теме «Конус»		Решение задач по теме «Конус. Усеченный конус. Площадь поверхности конуса и усеченного конуса»	<i>Знать</i> : понятия конической поверхности, конуса и его элементов, развертки боковой поверхности конуса, усеченного конуса и его элементов; формулы площади боковой и полной поверхности конуса и усеченного конуса; сечения конуса и усеченного конуса. <i>Уметь</i> : решать задачи по теме		Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа	11.10	
7	Сфера и шар	6	Работа над ошибками. Понятия сферы и шара и их элементов (радиуса, диаметра). Понятие уравнения поверхности. Вывод уравнения сферы	<i>Знать</i> : понятия сферы и шара и их элементов (радиуса, диаметра); уравнения поверхности; вывод уравнения сферы. <i>Уметь</i> : решать задачи по теме		Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	14.10	
8	Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере		Три случая взаимного расположения сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере, точка касания. Свойство и признак касательной плоскости к сфере. Решение задач	<i>Знать</i> : три случая взаимного расположения сферы и плоскости; понятия касательной плоскости к сфере, точки касания; свойство и признак касательной плоскости к сфере с доказательствами. <i>Уметь</i> : решать задачи по теме		Математический диктант, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	16.10	
9	Площадь сферы		Понятия сферы, описанной около многогранника и вписанной в многогранник. Формула площади сферы. Решение задач на нахождение площади сферы	<i>Знать</i> : понятия сферы, описанной около многогранника и вписанной в многогранник; формулу площади сферы. <i>Уметь</i> : решать задачи по теме		Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	17.10	
10	Решение задач по теме «Сфера»		Закрепление теоретических знаний по теме. Совершенствование навыков решения задач	<i>Знать</i> : понятия сферы, шара и их элементов, уравнения поверхности, касательной плоскости к сфере, точки касания; свойство и признак касательной плоскости к сфере; уравнение сферы; формулу площади сферы. <i>Уметь</i> : решать задачи по теме		Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа	18.10	
11	Решение задач на многогранники, цилиндр, шар и конус		Повторение понятий сферы, описанной около многогранника и вписанной в многогранник	<i>Знать</i> : понятия сферы, описанной около многогранника и вписанной в многогранник. <i>Уметь</i> : решать задачи по теме		Самостоятельное решение задач	21.10	

12	Контрольная работа №2 по теме. «Цилиндр, конус и шар»		Проверка знаний, умений и навыков по теме			Контрольная работа	23.10	
13	Зачет по теме «Цилиндр, конус и шар»						24.10	
ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ И ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ (4 из 29 ЧАСОВ)								
1	Показательная функция	3	Степень с иррациональным показателем. Показательная функция. Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция $y = A^x$. Свойства и график показательной функции. Экспонента. Показательно-степенная функция. Теоремы	<i>ЗНАТЬ:</i> определения степени с иррациональным показателем, показательной функции; показательные функции вида $y = 2^x$ и $y = \frac{1}{2^x}$, их свойства и графики; основные теоремы по теме урока. <i>УМЕТЬ:</i> строить графики показательных функций		Составление опорного конспекта, выполнение практических заданий	25.10	
2	Свойства и график показательной функции					Опрос по теоретическому материалу, работа с демонстрационным материалом	28.10	
3	Решение графически показательных уравнений и неравенств					Выполнение практических заданий	30.10	
4	Показательные уравнения	4	Показательные уравнения. Свойства показательных уравнений. Методы решения показательных уравнений	<i>ЗНАТЬ:</i> понятие <i>ПОКАЗАТЕЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ</i> , теорему о показательном уравнении; методы решения показательных уравнений. <i>УМЕТЬ:</i> решать показательные уравнения, уравнения, сводящиеся к этому виду, и системы показательных уравнений		Опрос по теоретическому материалу, выполнение практических заданий	31.10	

2 четверть (31 час)

№ Урока	Тема урока	Кол-во часов	Элементы содержания	Основные требования к уровню подготовки учащихся		Вид контроля, самостоятельной деятельности	Дата проведения	
				на базовом уровне («ученик научится»)	на более высоком уровне		план	факт
ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ И ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ (25 из 29 ЧАСОВ)								
1	Методы решения показательных уравнений	3					07.11	
2	Показательные неравенства		Показательные неравенства. Свойства показательных неравенств	ЗНАТЬ: понятие ПОКАЗАТЕЛЬНЫЕ НЕРАВЕНСТВА; теорему о показательных неравенствах.		Индивидуальный опрос	08.11	

				УМЕТЬ: решать показательные неравенства				
3	Системы уравнений и неравенств		Основные методы решения показательных уравнений и неравенств	УМЕТЬ: решать показательные уравнения и неравенства		Выполнение практических заданий	11.11	
4	Контрольная работа №3 по теме «Показательная функция»		Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме «Показательная функция»	ЗНАТЬ: теоретический материал, изученный на предыдущих уроках. УМЕТЬ: применять полученные знания, умения и навыки на практике		Контрольная работа	13.11	
5	Логарифмическая функция	2	Логарифм положительного числа. Логарифмирование. Десятичный логарифм	ЗНАТЬ: определение логарифма положительного числа; формулы, следующие из определения. УМЕТЬ: вычислять логарифмы; решать простейшие уравнения и неравенства с логарифмами		Составление опорного конспекта, выполнение практических заданий	14.11	
6	Понятие логарифма						15.11	
7	Операция логарифмирования	3	Функция $y = \log_a x$. Свойства и график функции. Логарифмическая кривая	ЗНАТЬ: функцию $y = \log_a x$, ее свойства и график. УМЕТЬ: строить графики логарифмических функций; применять функционально-графический метод при решении логарифмических уравнений и неравенств		Фронтальный опрос, составление опорного конспекта, работа с демонстрационным материалом	18.11	
8	Свойства и график логарифмической функции						20.11	
9	Чтение графика логарифмической функции						21.11	
10	Свойства логарифмов	3	Свойства логарифмов. Логарифмирование. Потенцирование. Свойства десятичного логарифма	ЗНАТЬ: основные свойства логарифмов. УМЕТЬ: доказывать свойства логарифмов и применять их при вычислении логарифмов и решении уравнений		Составление опорного конспекта, работа с демонстрационным материалом	22.11	
11	Вычисление значения логарифма с использованием свойств.						25.11	
12	Преобразование выражений с использованием свойств логарифма						27.11	
13	Логарифмические уравнения	3	Логарифмические уравнения. Теорема о логарифмическом уравнении. Потенцирование. Методы решения логарифмических уравнений. Решение систем логарифмических уравнений	ЗНАТЬ: понятие ЛОГАРИФМИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ', теореме о логарифмическом уравнении; методы решения логарифмических уравнений. УМЕТЬ: решать простейшие логарифмические уравнения и системы логарифмических уравнений		Фронтальный опрос, составление опорного конспекта	28.11	
14	Условия проверки корней логарифмического уравнения					Индивидуальный опрос, выполнение практических заданий	29.11	
15	Методы решения логарифмического уравнения					Фронтальный опрос	02.12	
16	Контрольная работа №4 по теме «Свойства логарифмов»	1				Контрольная работа	04.12	
17	Логарифмические неравенства	3	Логарифмические неравенства.	ЗНАТЬ: понятие ЛОГАРИФМИЧЕСКИЕ		Опрос по теоретиче-	05.12	

			Теорема о логарифмическом неравенстве. Метод интервалов. Решение систем логарифмических неравенств	<i>НЕРАВЕНСТВА'</i> , теорему о логарифмическом неравенстве. <i>УМЕТЬ</i> : решать логарифмические неравенства и системы логарифмических неравенств		скому материалу, составление опорного конспекта, выполнение практических заданий		
18	Использование равносильных преобразований при решении неравенств					выполнение практических заданий	06.12	
19	Использование метода интервалов при решении неравенств					Индивидуальный опрос, работа по дифференцированным карточкам	09.12	
20	Переход к новому основанию логарифма. Применение формулы перехода к новому основанию логарифма	1	Формула перехода к новому основанию логарифма (теорема). Следствия из теоремы	<i>ЗНАТЬ</i> : формулу перехода к новому основанию и ее следствия. <i>УМЕТЬ</i> : применять формулу перехода к новому основанию логарифма		Составление опорного конспекта, выполнение проблемных заданий	11.12	
21	Число e	3	Число E . Функция $y = E^x$, ее свойства и график. Формула дифференцирования функции	<i>ЗНАТЬ</i> : смысл числа e ; свойства функции $y = E^x$ и формулу дифференцирования. <i>УМЕТЬ</i> : вычислять производные функций вида $y = E^x$ и применять их при написании уравнения касательной, исследовании функций на монотонность и экстремумы и построении их графиков, отыскании наибольших и наименьших значений функций на промежутке		Фронтальный опрос, составление опорного конспекта, самостоятельная работа	12.12	
22	Натуральные логарифмы		Натуральные логарифмы. Функция $y = \ln x$, ее свойства и график. Формула дифференцирования функции	<i>ЗНАТЬ</i> : понятие <i>НАТУРАЛЬНЫЙ ЛОГАРИФМ'</i> , свойства функции $y = \ln x$ и формулу дифференцирования. <i>УМЕТЬ</i> : вычислять производные функций вида $y = \ln x$ и применять их при написании уравнения касательной, исследовании функций на монотонность и экстремумы и построении их графиков		Выполнение практических заданий	13.12	
23	Дифференцирование логарифмической и показательной функций		Формулы дифференцирования функций $y = E^x$ и $y = \ln x$	<i>ЗНАТЬ</i> : формулы дифференцирования показательной и логарифмической функций. <i>УМЕТЬ</i> : вычислять производные показательных и логарифмических функций		Выполнение практических заданий	16.12	
24	Контрольная работа №5	1	Проверка знаний, умений и навыков	<i>ЗНАТЬ</i> : теоретический материал,		Контрольная работа	18.12	

	по теме «Логарифмическая функция»		учащихся по теме «Показательная и логарифмическая функции»	изученный на предыдущих уроках. <i>УМЕТЬ</i> : применять полученные знания, умения и навыки на практике				
25	Анализ контрольных работ	1					19.12	
Первообразная и интеграл (4 из 8 часов)								
1	Первообразная	3	Задача о восстановлении закона движения по известной скорости.	<i>ЗНАТЬ</i> : определение первообразной; понятие <i>ИНТЕГРИРОВАНИЕ</i> ', таблицу формул для нахождения первообразных; правила отыскания первообразных. <i>УМЕТЬ</i> : находить первообразные известных функций		Составление опорного конспекта	20.12	
2	Таблица формул для нахождения первообразных		Интегрирование. Определение первообразной и ее общий вид. Таблица формул для нахождения первообразных.				23.12	
3	Правила отыскания первообразных		Правила отыскания первообразных				25.12	
4	Понятие определенного интеграла	4	Вычисление площади криволинейной трапеции. Предел последовательности. Вычисление массы стержня. Физическая масса. Перемещение точки. Определенный интеграл. Геометрический и физический смысл определенного интеграла Формула Ньютона — Лейбница. Двойная подстановка. Два свойства определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла Число e . Формулы интегрирования функции $y = e^x$	<i>ЗНАТЬ</i> : понятия <i>КРИВОЛИНЕЙНАЯ ТРАПЕЦИЯ</i> , <i>ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ</i> ', происхождение слова <i>ИНТЕГРАЛ</i> ', геометрический и физический смысл определенного интеграла; формулы для вычисления площади криволинейной трапеции, физической массы, перемещения точки. <i>УМЕТЬ</i> : применять преобразованные формулы площади криволинейной трапеции, физической массы, перемещения точки при решении задач <i>ЗНАТЬ</i> : формулу Ньютона — Лейбница; два свойства определенного интеграла. <i>УМЕТЬ</i> : вычислять определенные интегралы; вычислять площади фигур с помощью определенного интеграла <i>ЗНАТЬ</i> : формулы интегрирования функции $y = e^x$. <i>УМЕТЬ</i> : находить первообразные функций вида $y = e^x$		Индивидуальный опрос, выполнение практических заданий	26.12	
5	Диагностическая работа в формате ЕГЭ						27.12	
6	Диагностическая работа в формате ЕГЭ						30.12	

3 четверть								
Первообразная и интеграл (4 часа из 8 часов)								
1	Формула Ньютона - Лейбница		Вычисление площади криволинейной трапеции. Предел последовательности. Вычисление массы стержня. Физическая масса. Перемещение точки. Определенный интеграл. Геометрический и физический смысл определенного интеграла Формула Ньютона — Лейбница. Двойная подстановка. Два свойства определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла Число e . Формулы интегрирования функции $y = e^x$	Знать: понятие <i>ИНТЕГРАЛ'</i> , геометрический и шадя криволинейной трапеции, физической массы, перемещения точки. <i>УМЕТЬ</i> : применять преобразованные формулы площади криволинейной трапеции, физической массы, перемещения точки при решении задач <i>ЗНАТЬ</i> : формулу Ньютона — Лейбница; два свойства определенного интеграла. <i>УМЕТЬ</i> : вычислять определенные интегралы; вычислять площади фигур с помощью определенного интеграла <i>ЗНАТЬ</i> : формулы интегрирования функции $y = e^x$. <i>УМЕТЬ</i> : находить первообразные функций вида $y = e^x$		Опрос по теоретическому материалу, составление опорного конспекта		
2	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла					Фронтальный опрос, построение алгоритма действий		
3	Интегрирование показательной функции					Опрос по теоретическому материалу, составление опорного конспекта, работа с раздаточным материалом		
4	Контрольная работа № 6 по теме «Первообразная и интеграл»	1	Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме «Первообразная и интеграл»	<i>ЗНАТЬ</i> : теоретический материал, изученный на предыдущих уроках. <i>УМЕТЬ</i> : применять полученные знания, умения и навыки на практике		Контрольная работа		
Объемы тел (15 часов)								
1	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда	2	Понятие объема. Свойства объемов. Теорема и следствие об объеме прямоугольного параллелепипеда. Решение задач на вычисление объема прямоугольного параллелепипеда	<i>Знать</i> : понятие объема; свойства объемов; теорему и следствие об объеме прямоугольного параллелепипеда. <i>Уметь</i> : решать задачи по теме		Самостоятельное решение задач		
2	Решение задач по теме «Объем прямоугольного параллелепипеда»		Решение задач на вычисление объема прямоугольного параллелепипеда	<i>Знать</i> : понятие объема; свойства объемов; теорему и следствие об объеме прямоугольного параллелепипеда. <i>Уметь</i> : решать задачи по теме		Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа		
3	Объем прямой призмы	3	Работа над ошибками. Теорема об объеме прямой призмы. Решение задач на вычисление объема прямой призмы и использование теоремы об объеме прямой призмы	<i>Знать</i> : теорему об объеме прямой призмы с доказательством. <i>Уметь</i> : решать задачи по теме		Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач		
4	Объем цилиндра		Теорема об объеме цилиндра. Решение задач на вычисление объема цилиндра и использование теоремы об объеме цилиндра	<i>Знать</i> : теорему об объеме цилиндра с доказательством. <i>Уметь</i> : решать задачи по теме		Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач		
5	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла		Работа над ошибками. Основная формула для вычисления объемов тел. Решение задач на нахождение объемов тел с помощью определенного интеграла	<i>Знать</i> : основную формулу для вычисления объемов тел. <i>Уметь</i> : решать задачи по теме		Проверка домашнего задания		
6	Объем наклонной призмы	4	Теорема об объеме наклонной призмы и ее применение к решению задач	<i>Знать</i> : теорему об объеме наклонной призмы с доказательством.		Теоретический опрос, проверка домашнего		

				Уметь: решать задачи по теме		задания, самостоятельное решение задач		
7	Объем пирамиды		Теорема об объеме пирамиды. Формула объема усеченной пирамиды. Решение задач на использование теоремы об объеме пирамиды и ее следствия	Знать: теорему об объеме пирамиды с доказательством; формулу объема усеченной пирамиды. Уметь: решать задачи по теме		Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач		
8	Объем конуса		Работа над ошибками. Теорема об объеме конуса. Формула объема усеченного конуса. Решение задач на использование теоремы об объеме конуса и ее следствия	Знать: теорему об объеме конуса с доказательством; формулу объема усеченного конуса. Уметь: решать задачи по теме		Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач		
9	Решение задач по теме «Объемы тел»		Проверка знаний, умений и навыков по теме					
10	Объем шара	4	Работа над ошибками. Теорема об объеме шара. Решение задач на использование формулы объема шара	Знать: теорему об объеме шара с доказательством. Уметь: решать задачи по теме		Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач		
11	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора		Определения шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Формулы для вычисления объемов частей шара. Решение задач	Знать: определения шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора; формулы для вычисления объемов частей шара. Уметь: решать задачи по теме		Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач		
12	Площадь сферы		Работа над ошибками. Вывод формулы площади сферы. Решение задач на нахождение площади сферы	Знать: вывод формулы площади сферы. Уметь: решать задачи по теме		Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач		
13	Урок обобщающего повторения по теме «Объем шара и площадь сферы»		Работа над ошибками. Решение задач на использование формул объема шара, его частей и площади сферы. Подготовка к контрольной работе	Знать: теорему об объеме шара; определения шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора; формулы для вычисления объемов шара и частей шара; формулу площади сферы. Уметь: решать задачи по теме		Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач		
14	Контрольная работа № 7 по теме «Объемы тел»	1	Проверка знаний, умений и навыков по теме			Контрольная работа		
15	Зачет № 2 по теме «Объемы тел»							

Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей (15 ч)

1	Статистическая обработка данных	3	Многоугольник распределения данных. Гистограмма. Круговая диаграмма. Основные этапы статистической обработки данных. Объем измерения. Размах измерения. Мода измерения. Среднее арифметическое. Варианта измерения. Кратность варианты. Абсолютная частота. Таблицы распределения данных измерения. Номинативная шкала. Меры центральной тенденции. Дисперсия. Среднее квадратическое отклонение	ЗНАТЬ: три графических изображения распределения данных; основные этапы простейшей статистической обработки данных; числовые характеристики измерения; понятия <i>ВАРИАНТА ИЗМЕРЕНИЯ</i> , <i>РЯД ДАННЫХ</i> , <i>СГРУППИРОВАННЫЙ РЯД ДАННЫХ</i> , <i>МЕДИАНА ИЗМЕРЕНИЯ</i> , определение кратности варианты; две формулы частоты варианты; понятие <i>ДИСПЕРСИЯ</i> ; алгоритм вычисления дисперсии. УМЕТЬ: применять рассмотренные понятия на практике		Составление опорного конспекта, построение алгоритма действий, выполнение практических заданий		
2	Графические изображения распределения данных							

3	Дисперсия							
4	Простейшие вероятностные задачи	3	Случайные события. Вероятности. Классическое определение вероятности. Комбинаторика. Комбинаторный анализ. Правило умножения. Невозможное, достоверное и противоположное события.	<i>ЗНАТЬ:</i> классическое определение вероятности; алгоритм нахождения вероятности случайного события; правило умножения; понятия <i>НЕВОЗМОЖНОЕ</i> , <i>ДОСТОВЕРНОЕ</i> , <i>ПРОТИВОПОЛОЖНОЕ СОБЫТИЕ</i> . <i>УМЕТЬ:</i> определять вероятность случайного события		Составление опорного конспекта, выполнение проблемных и практических заданий		
5	Невозможное, достоверное и противоположное события...							
6	Правила сложения и умножения.							
7	Сочетания и размещения. Число сочетаний и размещений	3	Теорема о перестановках. Факториал. Число сочетаний из n элементов по 2. Число размещений из n элементов по 2. Число сочетаний из n элементов по k . Число размещений из n элементов по k . Треугольник Паскаля	<i>ЗНАТЬ:</i> определение факториала; формулу числа перестановок; определения числа размещений и числа сочетаний из n элементов по 2, числа размещений и числа сочетаний из n элементов по k ; теоремы о размещении и сочетаниях. <i>УМЕТЬ:</i> вычислять число сочетаний и размещений по формулам; пользоваться треугольником Паскаля		Построение алгоритма действий, выполнение практических заданий		
8	Треугольник Паскаля							
9	Формула бинома Ньютона. Применение формулы бинома Ньютона	1	Формула бинома Ньютона. Биномиальные коэффициенты	<i>ЗНАТЬ:</i> формулу бинома Ньютона; понятие <i>БИНОМИАЛЬНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ</i> . <i>УМЕТЬ:</i> применять формулу бинома Ньютона		Опрос по теоретическому материалу		
10	Использование комбинаторики для подсчета вероятностей	3	Случайные события. Использование комбинаторики для подсчета вероятностей	<i>УМЕТЬ:</i> использовать комбинаторику при подсчете вероятностей		Индивидуальный опрос, выполнение практических заданий		
11	Произведение событий. Вероятность суммы двух событий		Произведение событий. Вероятность суммы двух событий. Независимость событий. Независимые повторения испытаний. Теорема Бернулли и статистическая устойчивость. Геометрическая вероятность	<i>ЗНАТЬ:</i> определения произведения событий, независимых событий; теоремы о сумме вероятностей двух событий, о вероятности суммы двух событий; теореме Бернулли; понятие <i>СТАТИСТИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ</i> , правило для нахождения геометрической вероятности. <i>УМЕТЬ:</i> применять изученные определения, понятия и теоремы при решении задач		Фронтальный опрос, построение алгоритма действий, выполнение проблемных заданий		
12	Геометрическая вероятность							
13-14	Контрольная работа № 8 по теме «Статистика. Комбинаторика. Вероятности»	2	Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме «Статистика. Комбинаторика. Вероятности»	<i>ЗНАТЬ:</i> теоретический материал, изученный на предыдущих уроках. <i>УМЕТЬ:</i> применять полученные знания, умения и навыки на практике		Контрольная работа		
15	Анализ контрольной работы							
Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (14 часов из 20 часов)								
1	Равносильность уравнений	2	Равносильные уравнения. Следствие уравнения. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной). Утверждение о равносильности уравнений.	<i>ЗНАТЬ:</i> определения равносильных уравнений, следствия уравнения, области определения уравнения (области допустимых значений переменной); утверждение и		Составление опорного конспекта, выполнение практических заданий		

			Этапы решения уравнений: технический, анализ решения, проверка. Теоремы о равносильности уравнений	теоремы о равносильности уравнений. <i>УМЕТЬ</i> : применять изученные определения, теоремы и утверждения на практике				
2	Проверка корней уравнений Потеря корней		Правила проверки корней уравнений Потеря корней. Причины потери корней	<i>ЗНАТЬ</i> : правила проверки корней уравнений. <i>УМЕТЬ</i> : проверять полученные корни при решении уравнений <i>ЗНАТЬ</i> : основные причины потери корней и способы избежания потери. <i>УМЕТЬ</i> : следить за тем, чтобы в ходе решения уравнений не произошла потеря корней		Опрос по теоретическому материалу, выполнение практических заданий Фронтальный опрос, составление опорного конспекта		
3	Общие методы решения уравнений. Замена уравнения	3	Общие методы решения уравнений. Замена уравнения $h(f(x)) = h(q(x))$ уравнением $f(x) = q(x)$. Проверка корней. Потеря корней	<i>ЗНАТЬ</i> : метод решения уравнений заменой уравнения. <i>УМЕТЬ</i> : применять изученный метод на практике		Фронтальный опрос		
4	Метод разложения на множители Метод введения новой переменной		Общие методы решения уравнений. Метод разложения на множители Метод введения новой переменной	<i>ЗНАТЬ</i> : метод решения уравнений разложением на множители. Уметь : применять изученный метод на практике <i>ЗНАТЬ</i> : метод решения уравнений введением новой переменной; схему Горнера (дополнительно). <i>УМЕТЬ</i> : применять изученный метод на практике		Опрос по теоретическому материалу, выполнение проблемных и практических заданий		
5	Функционально-графический метод		Общие методы решения уравнений. Функционально-графический метод. Построение графика функции	<i>ЗНАТЬ</i> : функционально-графический метод решения уравнений. <i>УМЕТЬ</i> : применять метод построения графиков при решении уравнений		Работа с демонстрационным материалом, выполнение практических заданий		
6	Решение неравенств с одной переменной		Решение неравенств с одной переменной. Равносильные неравенства. Следствие неравенства. Теоремы о равносильности	<i>ЗНАТЬ</i> : определения равносильных неравенств, следствия неравенства; теоремы о равносильности неравенств. Уметь : решать неравенства с одной переменной различными способами <i>ЗНАТЬ</i> : определения системы и совокупности неравенств; что представляют собой решения системы и совокупности неравенств. <i>УМЕТЬ</i> : решать системы и совокупности неравенств различными способами <i>ЗНАТЬ</i> : способы решения иррациональных и модульных неравенств.		Индивидуальный опрос, выполнение проблемных и практических заданий		
7	Равносильность неравенств		неравенств с одной переменной. Метод интервалов Система неравенств. Частное и общее решение системы неравенств. Решение системы неравенств — пересечение решений неравенств. Совокупность неравенств. Решение совокупности неравенств — объединение решений неравенств			Фронтальный опрос, выполнение практических заданий		
8	Системы и совокупности неравенств		Иррациональные неравенства. Неравенства с модулями. Системы неравенств. Метод интервалов. Особая точка			Фронтальный опрос, выполнение проблемных и практических заданий		
9	Иррациональные и модульные неравенства					Опрос по теоретическому материалу, выполнение проблемных и практических заданий		
10	Уравнения с двумя переменными	2	Решение уравнения с двумя переменными. Целочисленные решения уравнения.	Знать : понятия решение уравнения с двумя переменными, решение неравенства с двумя переменными . Уметь : решать уравнения и неравенства с двумя переменными		Опрос по теоретическому материалу		
11	Уравнения и неравенства с двумя переменными		Диофантово уравнение. Решение неравенства с двумя переменными. Метод интервалов. Системы неравенств с двумя переменными			Работа с демонстрационным материалом, выполнение практических заданий		
12	Системы уравнений	4	Система уравнений. Равносильные системы уравнений. Методы решения систем	<i>ЗНАТЬ</i> : определения системы уравнений, равносильных систем уравнений; понятие		Индивидуальный опрос, выполнение практических		
13	Методы решения систем							

	уравнений		уравнений и неравенств	<i>РЕШЕНИЕ СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ</i> ; методы решения систем уравнений и неравенств. <i>УМЕТЬ</i> : решать системы уравнений и неравенств		заданий		
14	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений							
15	Диагностическая работа в формате ЕГЭ							
16	Диагностическая работа в формате ЕГЭ							

4 четверть (37 часов)

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (6 часов из 20 часов)

1	Уравнения и неравенства с параметрами	3	Решение уравнений и неравенств с параметрами	<i>ЗНАТЬ</i> : понятия <i>УРАВНЕНИЕ</i> и <i>НЕРАВЕНСТВО С ПАРАМЕТРОМ</i> , ход рассуждений при решении уравнений и неравенств с параметрами. <i>УМЕТЬ</i> : решать уравнения и неравенства с параметрами		Построение алгоритма действий, выполнение проблемных заданий		
2	Исследование количества решений уравнений							
3	Использование свойств функции при решении уравнений с параметрами							
4	Решение уравнений и неравенств с параметрами							
5	Контрольная работа № 9 по теме «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»	2	Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»	<i>ЗНАТЬ</i> : теоретический материал, изученный на предыдущих уроках. <i>УМЕТЬ</i> : применять полученные знания, умения и навыки на практике		Контрольная работа		
6								

Векторы в пространстве 6 часов

1	Понятие вектора. Равенство векторов	1	Понятия вектора в пространстве, нулевого вектора, длины ненулевого вектора. Определения коллинеарных, равных векторов. Доказательство того, что от любой точки можно отложить вектор, равный данному, и притом только один. Решение задач	<i>Знать</i> : понятия вектора в пространстве, нулевого вектора, длины ненулевого вектора, определения коллинеарных, равных векторов; доказательство того, что от любой точки можно отложить вектор, равный данному, и притом только один. <i>Уметь</i> : решать задачи по теме		Самостоятельное решение задач		
2	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	2	Правила треугольника и параллелограмма сложения векторов в пространстве. Переместительный и сочетательный законы сложения. Два способа построения разности двух векторов. Правило сложения нескольких векторов в пространстве. Решение задач	<i>Знать</i> : правила треугольника и параллелограмма сложения векторов в пространстве; переместительный и сочетательный законы сложения; два способа построения разности двух векторов; правило сложения нескольких векторов в пространстве. <i>Уметь</i> : решать задачи по теме		Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач		
3	Умножение вектора на		Правило умножения вектора на	<i>Знать</i> : правило умножения вектора на		Теоретический		

	число		число. Сочетательный и распределительные законы умножения. Решение задач	число. Сочетательный и распределительные законы умножения. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме		опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач		
4	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда	2	Определение компланарных векторов. Признак компланарности трех векторов. Правило параллелепипеда сложения трех некомпланарных векторов. Решение задач	<i>Знать:</i> определение компланарных векторов; признак компланарности трех векторов; правило параллелепипеда сложения трех некомпланарных векторов. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме		Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач		
5	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам		Теорема о разложении вектора по трем некомпланарным векторам. Решение задач по тем	<i>Знать:</i> теорему о разложении вектора по трем некомпланарным векторам с доказательством. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме		Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач		
6	Зачет № 3 по теме «Векторы в пространстве»							

МЕТОД КООРДИНАТ В ПРОСТРАНСТВЕ (11 часов)								
1	Прямоугольная система координат в пространстве	3	Понятия прямоугольной системы координат в пространстве, координат точки. Решение задач на нахождение координат точки, умение строить точку по заданным координатам	<i>Знать:</i> понятия прямоугольной системы координат в пространстве, координат точки. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме		Самостоятельное решение задач		
2	Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек		Координаты вектора. Разложение вектора по координатным векторам $/, y, z$. Сложение, вычитание и умножение вектора на число. Равные векторы. Понятие радиус-вектора произвольной точки пространства. Нахождение координаты вектора по координатам точек конца и начала вектора	<i>Знать:</i> понятие координат вектора в данной системе координат; формулу разложения вектора по координатным векторам $/, y, z$; правила сложения, вычитания и умножения вектора на число; понятие равных векторов. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме <i>Знать:</i> понятие радиус-вектора произвольной точки пространства; формулы для нахождения координат вектора по координатам точек конца и начала вектора. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме		Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач		
3	Простейшие задачи в координатах. Координаты точки и координаты вектора		Координаты середины отрезка. Вычисление длины вектора по его координатам, расстояния между двумя точками	<i>Знать:</i> формулы для нахождения координат середины отрезка, вычисления длины вектора по его координатам, расстояния между двумя точками. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме		Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач		
4	Угол между векторами	4	Понятие угла между векторами. Нахождение угла между векторами по их координатам. Работа над ошибками	<i>Знать:</i> понятие угла между векторами; формулы для нахождения угла между векторами по их координатам. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме		Самостоятельное решение задач		
5	Скалярное произведение векторов		Понятие скалярного произведения векторов. Две формулы нахождения	<i>Знать:</i> понятие скалярного произведения векторов; две формулы для нахождения		Теоретический опрос, проверка домашнего		

			скалярного произведения векторов. Основные свойства скалярного произведения векторов	скалярного произведения векторов; основные свойства скалярного произведения векторов. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме		задания, самостоятельное решение задач		
6	Вычисление углов между прямыми и плоскостями		Использование скалярного произведения векторов при решении задач на вычисление углов между двумя прямыми, между прямой и плоскостью	<i>Уметь:</i> решать задачи по теме		Теоретический тест с последующей самопроверкой, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач		
7	Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов		Решение задач на использование теории о скалярном произведении векторов	<i>Знать:</i> понятие скалярного произведения векторов; две формулы для нахождения скалярного произведения векторов; основные свойства скалярного произведения векторов. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме		Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа		
8	Центральная симметрия	2	ой симметрии, параллельного переноса Подготовка к контрольной работе. Решение задач на использование теории о скалярном произведении векторов и движении в пространстве	<i>Знать:</i> понятие движения пространства; основные виды движений; определения осевой, зеркальной и центральной симметрии, параллельного переноса. <i>Уметь:</i> решать задачи по теме <i>Знать:</i> понятие скалярного произведения векторов; две формулы для нахождения скалярного произведения векторов; основные свойства скалярного произведения векторов.				
9	Осевая и центральная симметрия. Обобщение по теме «Метод координат в пространстве»					Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач		
10	Контрольная работа № 10 по теме « Метод координат в пространстве»		Проверка знаний, умений и навыков по теме			Контрольная работа		
11	Зачет № 4 по теме « Метод координат в пространстве»							

Повторение 14 часов								
1	Промежуточная аттестация							
2								
3	Тренировочная работа ЕГЭ №2							
4	Тренировочная работа ЕГЭ №2							
5	Вычисления и преобразования							
6	Решение уравнений. Решение текстовых задач							
7	Решение текстовых задач							

8	Решение неравенств			
9	Применение производной к исследованию			
10	Применение свойств функций к решению уравнений			
11	Применение свойств функций к решению неравенств			
12	Планиметрические задачи			
13	Стереометрические задачи			
14	Решение геометрических задач			