

Управление образования Администрации Сысертского городского округа
МАОУ «Средняя общеобразовательная школа №3»

«Согласовано»

Заместитель директора по УВР
МАОУ СОШ №3

 (Храпко Г.А.)
«27» 06 20 16 г.

«Утверждаю»

Директор МАОУ СОШ №3

 (Титова М.Н.)

Приказ № 64-02
от «27» 06 20 16 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО КУРСУ
МАТЕМАТИКА**

10-11 классы

*Для реализации государственного стандарта общего образования, утвержденного
приказом Минобробразования РФ № 1089 от 09.03.2004 г.*

Количество часов: 280

(4 часа в неделю).

Уровень: базовый

«Рассмотрено»

на заседании ШМО

учителей математики и

информатики

Протокол № 11

от «27» июня 2016 г.

п. Двуреченск

Пояснительная записка

1. Общие цели образования с учетом специфики предмета

Рабочая программа по математике составлена на основе примерной программы среднего общего образования (базовый уровень), стандарт среднего общего образования ФК ГОС.

Изучение математики на базовом уровне среднего общего образования 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.

2. Общая характеристика учебного предмета

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают развиваться содержательные линии: «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «Элементы комбинаторики, теория вероятностей, статистики и логики», вводится линия «Начала математического анализа».

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.

Рабочая программа адаптирована для обучения детей с ОВЗ (ЗПР). Все обучающиеся с ЗПР испытывают в той или иной степени выраженные затруднения в усвоении учебных программ, обусловленные недостаточными познавательными способностями, специфическими расстройствами психологического развития, нарушениями в организации деятельности и поведения. Процесс обучения организуется с учетом специфики усвоения знаний, умений и навыков обучающихся с ЗПР, с учетом темпа учебной работы (пошаговом предъявлении материала, дозированной помощи взрослого, использовании методов, приемов и средств, способствующих как общему развитию обучающегося, так и компенсации индивидуальных недостатков развития).

3. Описание места учебного предмета в учебном плане

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации для обязательного изучения математике на этапе среднего общего образования отводится не менее 280 часов из расчета 4 часа в неделю. При этом предполагается построение курса в форме последовательности тематических блоков с чередованием материала по алгебре, анализу, дискретной математике, геометрии.

4. Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

В ходе освоения содержания математического образования учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале;
- выполнения расчетов практического характера;
- использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;
- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;
- самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесения своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

5. Содержание учебного предмета

Обязательный минимум содержания основных образовательных программ

АЛГЕБРА

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

Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число e .

Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования.

Основы тригонометрии. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс

суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений.

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

Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

ФУНКЦИИ

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

Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.

Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график.

Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.

Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период.

Показательная функция (экспонента), её свойства и график. Логарифмическая функция, её свойства и график.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма.

Понятие о непрерывности функции. 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. Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.

Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.

Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений.

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. 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 для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ.

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.

Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

ГЕОМЕТРИЯ

Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве.

Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства.

Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.

Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями.

Расстояние между скрещивающимися прямыми.

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

Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники.

Теорема Эйлера.

Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.

Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Сечения куба, призмы, пирамиды.

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

Тела и поверхности вращения. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.

Объемы тел и площади их поверхностей. Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

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

6. Планируемые результаты освоения учебного предмета

В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен:

знать/понимать

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

Алгебра

уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

Функции и графики

уметь:

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

- строить графики изученных функций;
 - описывать по графику и, в простейших случаях, по 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;
 - понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

Начала математического анализа

уметь:

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;
- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

Уравнения и неравенства

уметь:

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- построения и исследования простейших математических моделей;
- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

уметь:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера;
- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

Геометрия

уметь:

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;

- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства;
- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

7. Учебно-методическое обеспечение. Материально-техническое обеспечение

1. Ю.М. Колягин, М.В.Ткачёва, Н.Е.Федорова, М.И.Шабунин. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс - М: Просвещение, 2014, 2015
2. Ю.М. Колягин, М.В.Ткачёва, Н.Е.Федорова, М.И.Шабунин. Алгебра и начала математического анализа 11 класс - М: Просвещение, 2014, 2015
3. Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, Л.С. Киселев, Э.Г. Позняк. Геометрия 10-11. - М: Просвещение, 2012
4. А.П. Ершова, В.В. Голобородько. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10-11 классов. – М: Илекса, 2012
5. А.П. Ершова, В.В. Голобородько. Самостоятельные и контрольные работы по геометрии для 10-11 классов. –М: Илекса, 2012
6. Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, Ю.А. Глазков, В.Б. Некрасов, И.И. Юдин. Изучение геометрии 10-11. - М: Просвещение, 2011
7. Примерная программа по математике (письмо Департамента государственной политики в образовании Минобрнауки России от 07.07.2005 г. №03-1263).
8. Примерная программа общеобразовательных учреждений по алгебре 10-11 классы, составитель Т.А. Бурмистрова - М: Просвещение, 2010
9. Примерная программа общеобразовательных учреждений по геометрии 10-11 классы, составитель Т.А. Бурмистрова - М: Просвещение, 2010
- 10.Федеральный компонент государственного стандарта основного общего образования. Математика. //Вестник образования России. - №№ 12,13,14

8.Критерии оценивания учащихся

Оценка устного ответа

Исходя из поставленной цели и возрастных возможностей учащихся, необходимо учитывать:

1. правильность и осознанность изложения содержания, полноту раскрытия понятий, точность употребления научных терминов;
2. степень сформированности интеллектуальных и обще учебных умений;
3. самостоятельность ответа;
4. речевую грамотность и логическую последовательность ответа.

Ответ оценивается отметкой “5”, если ученик:

- полно раскрыто содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя. Возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Ответ оценивается отметкой “4”, если:

- он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:
- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;
- допущены ошибки или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

Отметка “3” ставится в следующих случаях:

- неполное или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»);

- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка “2” ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Оценка письменных работ учащихся

Отметка “5” ставится, если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обоснованиях решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся незнанием или непониманием учебного материала).

Отметка “4” ставится, если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать, рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка “3” ставится, если:

- допущены более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка “2” ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полном мере.

Оценка тестов

В качестве нижней границы успешности выполнения основного теста, соответствующего оценке “3” (“зачет”), можно принять уровень - 50% -62% правильных ответов из общего количества вопросов.

Оценка “4” (“хорошо”) может быть поставлена за - 62% - 75% правильных ответов.

Оценка “5” (“отлично”): учащийся должен успешно выполнить тест, набрав более 75% правильных ответов.

Ошибки и недочеты

Грубыми считаются следующие ошибки:

1. незнание определения основных понятий, законов, правил, незнание формул, общепринятых символов обозначений и единиц их измерения;
2. неумение выделить в ответе главное;
3. неумение применить в ответе знания для решения задач;
4. неумение делать выводы и обобщения;
5. неумение читать и строить графики и диаграммы;
6. неумение пользоваться учебником и справочниками по математике;
7. нарушение техники безопасности при работе в тетради и на доске.

К негрубым ошибкам относятся:

1. неточность формулировок, определений, понятий, законов, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными;
2. ошибки, вызванные несоблюдением, условий работы (не точно определена точка отсчета);
3. ошибки в условных обозначениях, неточность графика;
4. нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
5. нерациональные методы работы со справочной литературой;
6. неумение решать задачи в общем, виде (для учащихся 9-11 классов).

Недочетами являются:

1. нерациональные приёмы вычислений и преобразований;

2. ошибки в вычислениях (арифметические);
3. небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков;
4. орфографические и пунктуационные ошибки.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО МАТЕМАТИКЕ 10 КЛАСС

Тематическое планирование	Кол-во уроков	Примерные даты	Планируемые результаты обучения
Повторение	7		Повторить: Степень с натуральным и целым показателем. Одночлены и многочлены. Формулы сокращенного умножения. Алгебраические дроби. Линейные уравнения. Системы уравнений с двумя неизвестными. Числовые неравенства. Решение неравенств и их систем. Линейная функция. Графическое решение систем уравнений и неравенств. Квадратные корни. Квадратные уравнения. Квадратичная функция. Квадратные неравенства. Свойства и графики функций. Прогрессии и сложные проценты. Мода, медиана, среднее, размах вариации, относительная частота, отклонение от среднего. Множества. Логика
Степень с действительным показателем (5 часов)			
Действительные числа.	1		Знать: Действительные числа. Предел последовательности. Геометрическая прогрессия. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Степень с действительным показателем.
Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	1		
Арифметический корень натуральной степени.	1		
Степень с рациональным и действительным показателем.	1		
Контрольная работа № 1 по теме «Действительные числа»	1		
Степенная функция (6 часов)			
Степенная функция, ее свойства и график.	1		Знать: Функции. Область определения и множество значений.

Взаимно обратные функции.	1		График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность.
Равносильные уравнения и неравенства.	1		Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума).
Иррациональные уравнения.	1		Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.
Иррациональные неравенства.	1		Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Понятие иррационального числа. Решение иррациональных уравнений.
Контрольная работа № 2 по теме «Степенная функция»	1		Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой, растяжение и сжатие вдоль осей координат. Уметь: определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков; описывать по графику и по формуле поведение и свойств функций; решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления. Решать иррациональные уравнения и неравенства; выполнять преобразования иррациональных выражений. Строить и графики степенной функций. Применять преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y=x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат. Строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков Уравнения, неравенства, используя свойства функции Строить графики изученных функций, выполнять преобразования

			графиков
Введение (5 часов)			
Предмет стереометрии	1		Знать: Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Уметь: описывать взаимное расположение точек, прямых, плоскостей с помощью аксиом стереометрии; применять аксиомы при решении задач.
Аксиомы стереометрии	2		
Некоторые следствия из аксиом	2		
Параллельность прямых и плоскостей (18 часов)			
Параллельность прямых, прямой и плоскости	3		Знать: Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства. Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Уметь: описывать взаимное расположение прямых, прямых и плоскостей в пространстве; распознавать на чертежах и в моделях параллельные, находить угол между прямыми в пространстве; выполнять чертеж по условию задачи; строить сечения тетраэдра и параллелепипеда плоскостью. применять определения, признаки и свойства при решении простейших задач.
Взаимное расположение прямых в пространстве	3		
Угол между двумя прямыми	3		
Параллельность плоскостей	3		
Тетраэдр и параллелепипед	5		
Контрольная работа № 3 по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	1		
Показательная функция (9 часов)			
Показательная функция, её свойства и график.	1		<u>Знать и понимать:</u> Показательная функция (экспонента), её свойства и график. Решение рациональных, показательных уравнений и неравенств. <u>Уметь:</u> - решать показательные уравнения и неравенства; - выполнять преобразования показательных выражений; - строить и графики показательной функций;
Показательные уравнения.	2		
Показательные неравенства.	2		
Системы показательных уравнений и неравенств.	3		
Контрольная работа № 4 по теме «Показательная функция»	1		
Логарифмическая функция (11 часов)			
Логарифмы.	1		<u>Знать и понимать:</u>

Свойства логарифмов	2		Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число e. Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования. Логарифмическая функция, её свойства и график. Решение логарифмических уравнений и неравенств. Уметь: -выполнять действия с логарифмами; - решать логарифмические уравнения и неравенства; - выполнять преобразования логарифмических, выражений; - строить графики логарифмической функций;
Десятичные и натуральные логарифмы.	1		
Логарифмическая функция, ее свойства и график.	2		
Логарифмические уравнения.	2		
Логарифмические неравенства.	2		
Контрольная работа № 5 по теме «Логарифмическая функция»	1		
Перпендикулярность прямых и плоскостей (21 час)			
Перпендикулярность прямой и плоскости.	4		Знать: Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Изображение пространственных фигур. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Уметь: распознавать и описывать взаимное расположение плоскостей в пространстве, выполнять чертеж по условию задачи; применять изученные признаки и свойства при решении задач, находить наклонную и ее проекцию, определять расстояние от точки до плоскости; строить линейный угол двугранного угла, находить его величину; применять изученные признаки и свойства при решении задач.
Перпендикуляр и наклонные	4		
Угол между прямой и плоскостью.	4		
Двугранный угол.	4		
Перпендикулярность плоскостей.	4		
Контрольная работа № 6 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1		
Тригонометрические формулы (18 часов)			
Радиианная мера угла.	1		Знать: Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы
Поворот точки вокруг начала координат.			

Определение синуса, косинуса и тангенса угла.	1		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. Уметь: упрощать тригонометрические выражения, находить значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла, строить графики тригонометрических функций, выполнять преобразования графиков, решать тригонометрические уравнения и неравенства; проводить преобразования числовых выражений и выражений, включающих тригонометрические функции; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: практических расчетов по формулам, включающих тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.
Знаки синуса, косинуса и тангенса.	1		
Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла.	1		
Тригонометрические тождества.	2		
Синус, косинус, тангенс углов α и $-\alpha$.	1		
Формулы сложения.	2		
Синус, косинус, тангенс двойного угла.	2		
Синус, косинус, тангенс половинного угла.	2		
Формулы приведения.	2		
Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.	2		
Контрольная работа № 7 по теме «Тригонометрические формулы»	1		
Тригонометрические уравнения (8 часов)			
Уравнение $\cos x = a$.	1		Знать: формулы решения тригонометрических уравнений, алгоритм решения уравнений; основные методы решения тригонометрических уравнений. Уметь: решать тригонометрические уравнения и их системы; применять при решении уравнений метод замены переменной, метод разложения на множители; решать однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени; решать несложные тригонометрические неравенства и их системы.
Уравнение $\sin x = a$.	1		
Уравнение $tg x = a$.	1		
Решение тригонометрических уравнений.	2		
Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.	2		
Контрольная работа № 8 по теме «Тригонометрические уравнения»	1		
Многогранники (20 часов)			
Понятие многогранника.	4		Знать: Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность.
Призма	6		
Пирамида	6		

Правильные многогранники.	3		Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.
Контрольная работа № 9 по теме «Многогранники»	1		Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Сечения куба, призмы, пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр), параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур. Уметь: изображать призму и пирамиду, выполнять чертежи по условию задачи; находить площади боковой и полной поверхностей призмы и пирамиды; решать задачи на нахождение апофемы, бокового ребра, площади основания пирамиды.
Повторение (8 часов)			
Степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические функции, уравнения и неравенства. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. Многогранники. Правильные многогранники. Контрольная работа № 10	8		Обобщение и систематизация пройденного материала по алгебре и геометрии.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО МАТЕМАТИКЕ 11 КЛАСС

Содержание учебного материала	Кол-во часов	Дата	Требования к уровню подготовки учащихся

Повторение	9		
Тригонометрические функции (10 часов)			
Область определения и множество значений тригонометрических функций.	1		Знать: определение функции, понятия «область определения», «область значений», определение обратной функции, сложной функции, графическую интерпретацию, примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях, тригонометрические функции. Основы тригонометрии. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа. находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод; решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций. Уметь: определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков; описывать по графику и по формуле поведение и свойств функций; решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков реальных процессов.
Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	1		
Свойства функции $y = \cos x$ и её график.	2		
Свойства функции $y = \sin x$ и её график.	2		
Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$.	1		
Обратные тригонометрические функции.	1		
Урок обобщения и систематизации знаний	1		
Контрольная работа №10 по теме «Тригонометрические функции»	1		
Векторы в пространстве (9 часов)			
Понятие вектора в пространстве	1		Формулировать определения и иллюстрировать понятия вектора, длины (модуля) вектора, коллинеарных векторов, равных векторов. Использовать изученные понятия при решении задач Объяснять и иллюстрировать правила и законы сложения векторов Формулировать определение разности векторов Выполнять операции сложения и вычитания векторов.
Сложение и вычитание векторов	1		
Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда	2		
Разложение вектора по трем некопланарным векторам	2		
Решение задач с помощью векторов	2		
Контрольная работа №2 по теме «Векторы в пространстве»	1		

			Формулировать определения произведения вектора на число, ком планарных векторов Объяснять и иллюстрировать правило параллелепипеда Выполнять разложение вектора по трём некомпланарным векторам Решать простейшие задачи с помощью векторов на доказательство
Метод координат в пространстве (17 часов)			
Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора	1		Знать Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам. Объяснять и иллюстрировать понятие декартовой системы координат в пространстве Формулировать правила действий над векторами, заданными своими координатами Выполнять действия над векторами, заданными своими координатами Выводить и использовать формулу, выражающую зависимость между координатами вектора и координатами его конца и начала Формулировать и использовать признаки коллинеарности и компланарности векторов, заданных своими координатами Выводить и использовать формулы координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками Решать задачи на нахождение расстояний между точками с
Связь между координатами векторов и координатами точек. Признаки коллинеарности и компланарности векторов	2		
Простейшие задачи в координатах.	2		
Простейшие задачи в координатах. Решение задач с помощью метода координат	2		
Решение задач с помощью метода координат	2		
Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1		
Вычисление угла между прямой и плоскостью и между плоскостями	1		
Вычисление угла между прямыми и плоскостями	1		
Решение задач с помощью скалярного произведения векторов	1		
Уравнение плоскости, нахождение расстояния от точки до плоскости	1		
Решение задач с помощью скалярного произведения векторов	1		
Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Метод координат в пространстве»	1		
Контрольная работа № 3 по теме «Метод координат в пространстве»	1		

			помощью метода координат Объяснять и иллюстрировать понятие угла между векторами Формулировать и использовать определение скалярного произведения векторов и его свойства Использовать формулу, выражающую скалярное произведение векторов, заданных своими координатами Использовать определение и свойства скалярного произведения векторов для нахождения углов между прямыми, прямой и плоскостью, двумя плоскостями Записывать уравнение плоскости, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данному ненулевому вектору Использовать уравнение плоскости для нахождения расстояния от точки до плоскости, угла между прямой и плоскостью Использовать определение и свойства скалярного произведения и уравнение плоскости для нахождения расстояний и углов в пространстве
Производная и ее геометрический смысл (11 часов)			
Предел последовательности	1		Знать: Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Понятие о непрерывности функции. 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. Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной. Примеры использования производной для нахождения
Предел функции	1		
Непрерывность функции	1		
Определение производной	1		
Правила дифференцирования.	1		
Производная степенной функции.	1		
Производные некоторых элементарных функций.	2		
Геометрический смысл производной.	1		
Урок обобщения и систематизации знаний	1		
Контрольная работа №4 по теме «Производная и ее геометрический смысл»	1		

			наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций. Уметь: вычислять производные элементарных функций; исследовать функции и строить их графики с помощью производной; решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции; решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности в повседневной жизни для решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшее и наименьшее значения с применением аппарата математического анализа.
Применение производной к исследованию функций (8 часов)			
Возрастание и убывание функции.	1		Знать: достаточный признак убывания (возрастания) функции, теорему Лагранжа, понятия «промежутки монотонности функции»; определения точек максимума и минимума, необходимый признак экстремума (теорему Ферма) и достаточный признак максимума и минимума, знать определения стационарных и критических точек функции; схему исследования функции, метод построения графика чётной (нечётной) функции; алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке и на интервале; Уметь: применять производную к нахождению промежутков возрастания и убывания функции;
Экстремумы функции.	1		
Наибольшее и наименьшее значения функции.	1		
Производная второго порядка. Выпуклость графика функции, точка перегиба.	1		
Построение графиков функций.	2		
Урок обобщения и систематизации знаний	1		

			находить экстремумы функции, точки экстремума, определять их по графику; проводить исследование функции и строить её график; применять правило нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке и на интервале.
Контрольная работа № 5 по теме «Применение производной к исследованию функций»	1		
Цилиндр, конус, шар (19 часов)			
Эллипс, гипербола, парабола	1		Знать: Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере. Выводить и использовать уравнения эллипса, гиперболы и параболы; формулы площади боковой и полной поверхности цилиндра при решении задач; формулы площади боковой и полной поверхности конуса при решении задач; формулы площади боковой и полной поверхности усечённого конуса при решении задач; уравнение сферы; Объяснять связь между элементами цилиндра и призм, вписанных и описанных около цилиндра; связь между элементами конуса и пирамид, вписанных и описанных около конуса; связь между радиусом сферы, радиусом сечения сферы плоскостью и расстоянием от центра сферы до секущей плоскости; связь между элементами цилиндра и конуса и вписанной и описанной около них сферы; связь между элементами призмы и пирамиды и описанной около них сферы, свойства и признак вписанного четырёхугольника; связь между элементами призмы и пирамиды и вписанной в них сферы, свойства и признак описанного четырёхугольника; Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка
Цилиндр. Площадь поверхности цилиндра. Сечение цилиндра плоскостью	1		
Комбинация геометрических тел: цилиндр-призма	1		
Цилиндр. Решение задач.	1		
Конус. Площадь поверхности. Сечение конуса плоскостью.	1		
Комбинация геометрических тел: конус-пирамида	1		
Усеченный конус	1		
Конус. Решение задач	1		
Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Цилиндр, конус»	1		
Контрольная работа № 6 по теме «Цилиндр, конус».	1		
Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости.	1		
Касательная плоскость к сфере Углы и отрезки, связанные с окружностью	1		
Сфера и шар. Решение задач. Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой	1		
Комбинация сферы с цилиндром и конусом	1		

Вписанный четырёхугольник. Сфера, описанная около многогранника	1		Выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения Решать задачи: на нахождение элементов цилиндра; площади его поверхности, сечение цилиндра плоскостью; комбинацию геометрических тел «цилиндр-призма»; на комбинацию геометрических тел «конус-пирамида»; задачи на нахождение элементов конуса и усечённого конуса, площади его поверхности, сечение конуса плоскостью, комбинацию геометрических тел «конус-пирамида»; задачи на нахождение элементов цилиндра и конуса, площади их поверхностей, сечение конуса плоскостью; задачи на комбинацию сферы с цилиндром и конусом; задачи на комбинацию сферы с призмой и пирамидой; задачи на комбинацию сферы с многогранниками и круглыми телами. Изображать и распознавать взаимное расположение сферы и плоскости; взаимное расположение сферы и прямой. Формулировать и доказывать свойство и признак плоскости, касательной к сфере и применять их при решении задач; теоремы об углах, связанных с окружностью; свойство и признак касательной к сфере и применять их при решении задач; свойство отрезков касательных к сфере, проведённых из одной точки и использовать их при решении задач
Описанный четырёхугольник. Сфера, вписанная в многогранник	1		
Решение задач на комбинацию сферы с геометрическими телами	2		
Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Сфера и шар»	1		
Контрольная работа №7 по теме «Сфера. Шар»	1		
Первообразная и интеграл (7 часов)			
Первообразная	1		<u>Знать и понимать:</u> Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл. <u>Уметь:</u> -выполнять действия с интегралами; - находить площади различных криволинейных фигур;
Правила нахождения первообразных.	1		
Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление.	1		
Вычисление площадей плоских фигур с помощью интегралов	1		
Применение интегралов для решения физических задач. Простейшие дифференциальные уравнения	1		
Урок обобщения и систематизации знаний			

Контрольная работа № 8 по теме «Первообразная и интеграл»	1		-решать простейшие дифференциальные уравнения;
Объемы тел (21 часов)			
Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда	1		Знать: Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. Формулировать свойства объёмов тел, теорему об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё Решать задачи на нахождение объёма прямоугольного параллелепипеда Выводить формулы объёма прямой призмы и цилиндра Решать задачи на вычисление объёма прямой призмы и цилиндра. Опираясь на условие задачи, находить возможности применения необходимых формул, преобразовывать формулы. Вывести формулу для вычисления объёма наклонной призмы через площадь основания и высоту Решать задачи на вычисление объёма наклонной призмы Вывести формулу для вычисления объёма наклонной призмы через площадь перпендикулярного сечения и боковое ребро Вывести формулу для вычисления объёма пирамиды Решать задачи на вычисление объёма пирамиды Вывести формулу для вычисления объёма усечённой пирамиды Решать задачи на вычисление объёмов многогранников и цилиндра
Объем прямой призмы и цилиндра	1		
Объем прямой призмы и цилиндра. Решение задач	2		
Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла	1		
Объём наклонной призмы	1		
Объем пирамиды	1		
Объем пирамиды. Объём усечённой пирамиды.	2		
Решение задач на вычисление объёмов многогранников и цилиндра	2		
Контрольная работа № 9 по теме «Объем призмы, цилиндра и пирамиды»	1		
Объем конуса	1		
Объем шара, шарового сегмента, шарового слоя и сектора. Площадь сферы	1		
Решение задач на комбинацию сферы с круглым телами.	1		
Решение задач на комбинацию сферы с пирамидой.	1		
Решение задач на комбинацию сферы с призмой	1		
Решение задач на комбинацию сферы с геометрическими телами	1		
Решение задач по теме «Объем шара и его частей, конуса, площадь сферы»	2		

Контрольная работа №10 по теме «Объем шара и его частей, конуса, площадь сферы»	1		Вывести формулу для вычисления объема конуса Решать задачи на вычисление объема конуса Вывести формулы для вычисления объемов шара и его частей и площади сферы Решать задачи на вычисление объема шара Решать задачи комбинацию на сферы с круглыми телами. Решать задачи комбинацию сферы с пирамидой. Решать задачи комбинацию сферы с призмой Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка Выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения
Комбинаторика (6 часов)			
Математическая индукция	1		Знать Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.
Правило произведения. Размещения с повторениями	1		
Перестановки	1		
Размещения без повторений	1		
Сочетания без повторений и бином Ньютона	1		
Контрольная работа № 11 по теме «Комбинаторика»	1		Уметь: Решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности в повседневной жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, для анализа информации статистического характера.
Элементы теории вероятности (6 часов)			
Вероятность события	1		Знать: Понятие вероятностного события, классическое определение вероятности, правило умножения, формулы сочетания и размещения элементов, классическую вероятностную схему. Элементарные и сложные события.
Сложение вероятностей	1		
Условная вероятность. Независимость событий	1		
Вероятность произведения независимых событий	1		

Формула Бернулли	1		Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.
Контрольная работа № 12 по теме «Элементы теории вероятности»	1		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;
Повторение (13 ч) Многочлены. Степени и корни. Степенные функции. Показательная и логарифмическая функции. Производная. Первообразная и интеграл. Элементы теории вероятности и математической статистики. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. Решение геометрических задач.			Обобщение и систематизация пройденного материала по алгебре и геометрии.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575814

Владелец Титова Марина Николаевна

Действителен с 16.04.2021 по 16.04.2022