

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

Тамбовская средняя общеобразовательная школа

Рассмотрено и рекомендовано к  
утверждению на заседании МО учителей  
математики, физики, информатики

Протокол № 2 от 31.08.2021

Руководитель

МО Юсу И. Г. Новикова

Согласовано

зам. директора по УВР

О.Б.Баранова \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

Утверждаю

/ директор МБОУ

Тамбовская СОШ

И.А. Иванова И.А.

Приказ № 85 от 30.08 2021 г.

Рабочая программа по МАТЕМАТИКЕ

11 «В» класс

Уровень общего образования –

среднее общее образование.

Программа составлена на основе:

Программы по алгебре и началам математического анализа. 11 класс /Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, Ю.В.Сидоров, М.В.Ткачева и др./Сборник. Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала анализа. 10-11 класс. Составитель Бурмистрова Т. А.– М: «Просвещение», 2009

Программы по геометрии (базовый и профильный уровни). 11 класс / Атанасян Л.С, Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Сборник. Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия. 10-11 класс. Составитель Бурмистрова Т. А.– М: «Просвещение», 2010

Программа составлена

Юшина Е. А.,

учителем математики

МБОУ Тамбовская СОШ

2021 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная рабочая программа по математике ориентирована на учащихся 11 класса и реализуется на основе следующих нормативных документов:

1. Закон «Об образовании» Российской Федерации
2. Федеральный компонент государственного стандарта общего образования. Математика
4. Программы по алгебре и началам математического анализа. 11 класс /Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, Ю.В.Сидоров, М.В.Ткачева и др./Сборник. Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала анализа. 10-11 класс. Составитель Бурмистрова Т. А.– М: «Просвещение», 2009
5. Программа по геометрии (базовый и профильный уровни). 11 класс / Атанасян Л.С, Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Сборник. Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия. 10-11 класс. Составитель Бурмистрова Т. А.– М: «Просвещение», 2010

### Общая характеристика учебного предмета

В математическом курсе содержание образования, представленное в основной школе, развивается в следующих направлениях:

- систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;
- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;
- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объёме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;
- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

### **Цели:**

Изучение математики в старшей школе направлено на достижение следующих целей:

- формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- овладение устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творчески: способностей

на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и её приложений в будущей профессиональной деятельности;

- воспитание средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

***Задачи, решаемые при реализации рабочей программы:***

- 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.

### **Место предмета в базисном учебном плане**

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации для обязательного изучения математики на этапе среднего (полного) общего образования в гуманитарном профиле отводится 5 часов в неделю при 34 недельной работе 170 часов в год..

Рабочая программа ориентирована на использование учебно-методических комплексов:

1. Алгебра и начала математического анализа. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. / Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, Ю.В.Сидоров и др./ М.: Просвещение, 2017.

2. Изучение алгебры и начал математического анализа в 10-11 кл. Книга для учителя. /Федорова Н. Е./ М.: Просвещение, 2015

3. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 10-11 классы. / Ткачева М./ М.: Просвещение, 2017

4. Геометрия, 10-11. Учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни/ Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др.–18-е издание./ М.: Просвещение, 2017

5. Дидактические материалы по геометрии для 10-11 кл. /Зив Б.Г., Мейлер В.М./ М.: Просвещение, 2017

6. Задачи по геометрии для 7 – 11 классов. /Б. Г. Зив, В. М. Мейлер, А. П. Баханский./ М.: Просвещение, 2015.

7. Рабочая тетрадь по геометрии для 10 -11 классов. /Ю. А. Глазков, И. И. Юдина, В. Ф. Бутузов./ М.: Просвещение, 2017.

8. Изучение геометрии в 10—11 классах: книга для учителя. /Саакян С. М. , Бутузов В. Ф./ М.: Просвещение, 2018.

***Формы организации учебного процесса:*** индивидуальные, групповые, индивидуально-групповые, фронтальные, классные и внеклассные.

***Формы контроля:*** самостоятельная работа, контрольная работа, тест, работа по карточкам.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Тема	Количество часов	Количество контрольных работ
1	Повторение курса математики 10 класса	8	1
2	Производная и её геометрический смысл	16	1
3	Применение производной к исследованию функций	17	1
4	Цилиндр, конус, шар	17	2
5	Интеграл	19	1
6	Объемы тел	22	2
7	Комбинаторика	10	1
8	Элементы теории вероятностей	11	1
9	Статистика	8	1
10	Итоговое повторение курса математики	42	
Всего		170	11

### СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА

#### *Тема 1. «Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса»*

**Основная цель:** Повторить курс алгебры и начал математического анализа за 10 класс.

**Обязательный минимум содержания образовательной области математика**

- Действительные числа.
- Степенная функция, ее свойства и график.
- Показательная функция, ее свойства и график.
- Логарифмическая функция, ее свойства и график.

**Требования к математической подготовке:**

*Уровень обязательной подготовки обучающегося:*

- Уметь решать несложные алгебраические, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы.
- Знать свойства степенной, показательной, логарифмической функций и уметь строить их графики.

*Уровень возможной подготовки обучающегося*

- Уметь решать алгебраические, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, применяя различные методы их решений.
- Знать свойства степенной, показательной, логарифмической функций и уметь строить их графики. Уметь применять свойства функций при решении различных задач.

#### *Тема 2. «Производная и ее геометрический смысл»*

**Основная цель:** Ввести понятие производной; научить находить производные с помощью формул дифференцирования; научит находить уравнение касательной к графику функции.

**Обязательный минимум содержания образовательной области математика**

- Понятие о пределе и непрерывности функции.
- Производная. Физический смысл производной.
- Таблица производных
- Производная суммы, произведения и частного двух функций.
- Геометрический смысл производной.
- Уравнение касательной.

**Требования к математической подготовке**

*Уровень обязательной подготовки обучающегося*

- Понимать механический смысл производной.
- Находить производные элементарных функций, пользуясь таблицей производных.
- Находить производные элементарных функций, пользуясь правилами дифференцирования.

- Понимать геометрический смысл производной.

*Уровень возможной подготовки обучающегося*

- Владеть понятием производной (возможно на наглядно-интуитивном уровне).
- Усвоить механический смысл производной
- Освоить технику дифференцирования.
- Усвоить геометрический смысл производной.

### ***Тема 3. «Применение производной к исследованию функций»***

**Основная цель:** Показать возможности производной в исследовании свойств функций и построении их графиков.

**Обязательный минимум содержания образовательной области математика**

- Исследование свойств функции с помощью производной.
- Нахождение промежутков монотонности.
- Нахождение экстремумов функции
- Построение графиков функций.
- Нахождение наибольших и наименьших значений.

**Требования к математической подготовке**

*Уровень обязательной подготовки обучающегося*

- Применять производные для исследования функций на монотонность в несложных случаях.

- Применять производные для исследования функций на экстремумы в несложных случаях.

- Применять производные для исследования функций и построения их графиков в несложных случаях.

- Применять производные для нахождения наибольших и наименьших значений функции

*Уровень возможной подготовки обучающегося*

- Научиться применять дифференциальное исчисление для исследования элементарных и сложных функций и построения их графиков.

**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.

#### **Тема 4. «Цилиндр, конус и шар».**

**Основная цель** – дать учащимся систематические сведения об основных телах и поверхностях вращения – цилиндре, конусе, сфере, шаре.

##### **Обязательный минимум содержания образовательной области математика**

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

##### **Требования к математической подготовке**

*Уровень обязательной подготовки обучающегося*

• Знать и уметь применять формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей цилиндра; для вычисления площадей боковой и полной поверхностей конуса и усечённого конуса;

- Решать задачи на вычисление площади сферы.

*Уровень возможной подготовки обучающегося*

• Решать задачи на нахождение элементов и площадей поверхности цилиндра и конуса.

#### **Тема 5. «Интеграл»**

**Основная цель:** Ознакомить с понятием интеграла и интегрированием как операцией, обратной дифференцированию.

##### **Обязательный минимум содержания образовательной области математика**

- Первообразная.
- Правила нахождения первообразных
- Площадь криволинейной трапеции.
- Вычисление интегралов.

##### **Требования к математической подготовке**

*Уровень обязательной подготовки обучающегося*

- Научиться находить первообразные, пользуясь таблицей первообразных.
- Научиться вычислять интегралы в простых случаях.
- Научиться находить площадь криволинейной трапеции.

*Уровень возможной подготовки обучающегося*

- Освоить технику нахождения первообразных.
- Усвоить геометрический смысл интеграла.
- Освоить технику вычисления интегралов.
- Научиться находить площади фигур в более сложных случаях.

#### **Тема 6. «Объёмы тел».**

**Основная цель** – ввести понятие объёма тела и вывести формулы для вычисления объёмов основных многогранников и круглых тел, изученных в курсе стереометрии.

##### **Обязательный минимум содержания образовательной области математика**

- Понятие объёма.
- Объём прямоугольного параллелепипеда.
- Объём прямой призмы.
- Объём цилиндра.

- Объём пирамиды.
- Объём конуса.
- Объём шара.
- Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

#### **Требования к математической подготовке**

*Уровень обязательной подготовки обучающегося*

- Уметь находить объём прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды;
- Уметь находить объём цилиндра, конуса, шара;

*Уровень возможной подготовки обучающегося*

- Уметь решать задачи на вычисление объёма призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара;
  - Знать способ вычисления объёмов тел с помощью определённого интеграла;
  - Применять формулы для нахождения объёма наклонной призмы; усечённой пирамиды; усечённого конуса; шарового слоя, шарового сегмента, шарового сектора при решении задач;
- Применять формулу площади сферы при решении задач.

#### ***Темы 7-9. «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей»***

**Основная цель:** развить комбинаторное мышление учащихся; ознакомить с теорией соединений (как самостоятельным разделом математики и в дальнейшем – с аппаратом решения ряда вероятностных задач); обосновать формулу бинома Ньютона сформировать понятие вероятности случайного независимого события; научить решать задачи на применение теоремы о вероятности суммы двух несовместных событий и на нахождение вероятности произведения двух независимых событий, математической статистики.

#### **Обязательный минимум содержания образовательной области математика**

- Перестановки, сочетания и размещения в комбинаторике.
- Случайные события и их вероятности.

#### **Требования к математической подготовке**

*Уровень обязательной подготовки обучающегося*

- Уметь решать комбинаторные и статистические задачи.
- Уметь находить вероятности случайных событий в простейших случаях.

*Уровень возможной подготовки обучающегося*

- Уметь находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные.
- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для сравнения шансов наступления случайных событий, оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией.

#### ***Тема 10. «Итоговое повторение курса математики»***

Раздел математики. Сквозная линия

- Вычисления и преобразования
- Уравнения и неравенства
- Функции
- Множества и комбинаторика. Статистика. Вероятность.

- Геометрия

### **Обязательный минимум содержания образовательной области математика**

- Корень степени  $n$ .
- Степень с рациональным показателем.
- Логарифм.
- Синус, косинус, тангенс, котангенс. Прогрессии.
- Общие приемы решения уравнений. Решение уравнений. Системы уравнений с двумя переменными. Неравенства с одной переменной.
- Область определения функции.
- Область значений функции.
- Периодичность. Четность (нечетность). Возрастание (убывание).
- Экстремумы. Наибольшее (наименьшее) значение.
- Графики функций.
- Производная.
- Исследование функции с помощью производной.
- Первообразная. Интеграл.
- Площадь криволинейной трапеции.
- Статистическая обработка данных.
- Решение комбинаторных задач.
- Случайные события и их вероятности.
- Параллельность прямых и плоскостей.
- Перпендикулярность прямых и плоскостей.
- Многогранники.
- Метод координат в пространстве.
- Цилиндр, конус и шар.
- Объёмы тел.

### **Требования к уровню подготовки выпускников**

***В результате изучения математики на профильном уровне в старшей школе ученик должен***

#### **знать / понимать**

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и 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;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;

универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;

- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;

вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

#### **уметь:**



- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приёмы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- определять значение функция по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;
- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учётом ограничений условия задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем;
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;
- 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 подсчёта числа исходов.

**использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
- описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов;
- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа;
- построения и исследования простейших математических моделей;
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

**КРИТЕРИИ И НОРМЫ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО АЛГЕБРЕ И НАЧАЛАМ АНАЛИЗА**

## **1. Оценка письменных контрольных работ.**

Ответ оценивается отметкой «5», если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

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

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

## **2. Оценка устных ответов.**

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении 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 достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;

- обнаружено незнание 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.

### ***Общая классификация ошибок***

Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;

- незнание наименований единиц измерения;

- неумение выделить в ответе главное;

- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;

- неумение делать выводы и обобщения;

- неумение читать и строить графики;

- потеря корня или сохранение постороннего корня;

- отбрасывание без объяснений одного из них;

- равнозначные им ошибки;

- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;

- логические ошибки.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;

- неточность графика;

- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);

- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;

- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочетами являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;

- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

## Календарно-тематическое планирование математика 11 класс

№ урока	Дата		Тема урока	Элементы содержания урока	Требования к уровню подготовки учащихся
	по плану	фактически			
<b>Тема 1. Повторение курса алгебры и начал математического анализа 10 класса (8 часов)</b>					
<i>Основная цель – обобщить и систематизировать знания учащихся за курс 10 класса по алгебре и началам анализа.</i>					
1	2		Действительные числа. Степенная функция.	Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями. Иррациональные уравнения и неравенства.	<i>Знать и понимать</i> определение и свойства арифметического корня n-ой степени; определение и свойства степени с рациональным и действительным показателями; определение иррациональных уравнений и неравенств, способы их решения.  <i>Уметь</i> решать иррациональные уравнения и неравенства различных видов.
2	3		Действительные числа. Степенная функция.		
3	4		Показательная функция.	Показательная функция. Свойства и график. Показательные уравнения и неравенства.	<i>Знать</i> определение показательной функции, ее свойства и график, основные приемы решения показательных уравнений и неравенств.  <i>Уметь</i> решать показательные уравнения и неравенства, применяя комбинацию нескольких алгоритмов.
4	6		Логарифмическая функция.	Логарифм. Свойства логарифмов. Логарифмическая функция, ее график и свойства. Логарифмические уравнения и неравенства.	<i>Знать</i> определение логарифмической функции, ее свойства и график, логарифма и его свойства; основные приемы решения логарифмических уравнений и неравенств.  <i>Уметь</i> выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы; решать логарифмические уравнения и неравенства, применяя комбинацию нескольких алгоритмов.
5	7		Тригонометрические формулы	Синус, косинус и тангенс	<i>Знать</i> определения синуса, косинуса и тангенса угла; основные тригонометрические тождества.

6	9		Тригонометрические формулы	генс угла. Основные тригонометрические тождества.	<i>Уметь</i> применять формулы при преобразовании тригонометрических выражений.
7	10		Тригонометрические уравнения.	Формулы решения уравнения $\cos x = a$ , $\sin x = a$ , $tg x = a$ .	<i>Уметь</i> решать тригонометрические уравнения различными методами.
8	11		Тригонометрические уравнения.		<i>Уметь</i> применять приобретенные знания, умения и навыки при выполнении письменных заданий.

## Тема 2. Производная и её геометрический смысл (16 часов)

*Основная цель* – ввести понятие производной; научить находить производные с помощью формул дифференцирования; научить находить уравнение касательной к графику функции.

9	13		Производная.	Мгновенная скорость, разностное отношение, производная функции, дифференцируемость в точке, дифференцируемость на промежутке, дифференцирование; предел функции, непрерывность.	<i>Знать</i> определение и обозначение производной, формулы производных элементарных функций, простейшие правила вычисления производных. <i>Иметь представление</i> о механическом смысле производной. <i>Уметь</i> использовать определение производной при нахождении производных элементарных функций, находить мгновенную скорость по заданному закону движения.
10	14		Производная.	Алгоритм нахождения производной.	<i>Уметь</i> использовать определение производной при нахождении производных элементарных функций, находить мгновенную скорость по заданному закону движения.
11	16		Производная степенной функции.	Производная степенной функции.	<i>Знать</i> формулы производных степенной функции $y=x^n$ , $n \in R$ и $y=(kx+p)^n$ , $n \in R$ . <i>Уметь</i> находить производные степенной функции.
12	17		Производная степенной функции.	Правило вычисления производной степенной функции	<i>Уметь</i> находить производные степенной функции.

13	18		Правила дифференцирования.	Правила дифференцирования, производная суммы, произведения, частного.	<i>Знать</i> правила нахождения производных суммы, произведения и частного. <i>Уметь</i> применять правила дифференцирования при решении задач.
14	20		Правила дифференцирования.	Правила дифференцирования.	<i>Знать</i> правила нахождения производных суммы, произведения и частного. <i>Уметь</i> находить значения производных функций; решать неравенства методом интервалов.
15	21		Правила дифференцирования.	Правила дифференцирования.	<i>Знать</i> правила нахождения производных суммы, произведения и частного. <i>Уметь</i> находить значения производных функций; решать неравенства методом интервалов.
16			Производные некоторых элементарных функций.	Производная показательной, логарифмической, тригонометрических функций.	<i>Знать</i> определение элементарных функций, формулы производных показательной, логарифмической, тригонометрических функций. <i>Уметь</i> применять правила дифференцирования и таблицу производных элементарных функций при решении задач.
17			Производные некоторых элементарных функций.	Производная показательной, логарифмической, тригонометрических функций.	<i>Уметь</i> применять правила дифференцирования и таблицу производных элементарных функций при решении задач.
18			Производные некоторых элементарных функций.	Производная показательной, логарифмической, тригонометрических функций.	<i>Уметь</i> применять правила дифференцирования и таблицу производных элементарных функций при решении задач.
19			Геометрический смысл производной.	Угловой коэффициент прямой, угол между прямой и осью $Ox$ , касательная к графику функции, геометрический смысл производной.	<i>Знать</i> , что называют угловым коэффициентом прямой, углом между прямой и осью $Ox$ ; в чем состоит геометрический смысл производной, <i>Уметь</i> применять теоретический материал на практике.
20			Геометрический смысл производной.	Уравнение касательной к графику дифференцируе-	<i>Знать</i> , как составлять уравнение касательной к графику функции; способ построения касательной к параболе. <i>Уметь</i> записывать уравнение касательной к графику

				мой функции в точке.	функции $f(x)$ в точке.
21			Геометрический смысл производной.	Геометрический смысл производной.	<i>Уметь</i> составлять уравнение касательной к графику функции $f(x)$ в точке.
22			Решение задач по теме «Производная и ее геометрический смысл».	Таблица производных. Правила дифференцирования.	<i>Уметь</i> обобщать и систематизировать знания по теме «Производная и ее геометрический смысл», владеть навыками самоанализа и самоконтроля.
23			Решение задач по теме «Производная и ее геометрический смысл».	Геометрический смысл производной.	
24			<b>Контрольная работа № 1</b> «Производная и ее геометрический смысл».		<i>Уметь</i> применять приобретенные знания, умения и навыки при выполнении письменных заданий.

### Тема 3. Применение производной к исследованию функций (17 часов)

*Основная цель* – показать возможности производной в исследовании свойств функций и построении их графиков.

25			Возрастание и убывание функции.	Теорема Лагранжа, достаточное условие возрастания функции; промежутки монотонности.	<i>Знать</i> достаточный признак убывания (возрастания) функции, теорему Лагранжа, понятия «промежутки монотонности функции». <i>Уметь</i> находить по графику промежутки возрастания и убывания функции; находить интервалы монотонности функции, заданной аналитически, исследуя знаки её производной.
26			Возрастание и убывание функции.	Достаточное условие возрастания функции.	<i>Уметь</i> находить по графику промежутки возрастания и убывания функции; находить интервалы монотонности функции, заданной аналитически, исследуя знаки её производной.
27			Возрастание и убывание функции.	Достаточное условие возрастания функции.	<i>Уметь</i> находить по графику промежутки возрастания и убывания функции; находить интервалы монотонности функции, заданной аналитически, исследуя знаки её производной.

28			Экстремумы функции.	Точка максимума, точка минимума, точки экстремума, теорема Ферма, стационарная точка, критическая точка; необходимое и достаточное условие существования точек экстремума.	<i>Знать</i> определения точек максимума и минимума, стационарных и критических точек; необходимые и достаточные условия экстремума функции. <i>Уметь</i> применять необходимые и достаточные условия экстремума для нахождения точек экстремума функции.
29			Экстремумы функции.	Необходимое и достаточное условие существования точек экстремума.	<i>Уметь</i> находить экстремумы функции, точки экстремума, определять их по графику.
30			Экстремумы функции.	Необходимое и достаточное условие существования точек экстремума.	<i>Уметь</i> находить экстремумы функции, точки экстремума, определять их по графику.
31			Применение производной к построению графиков функций.	Схема исследования функции.	<i>Знать</i> какие свойства функций исследуются с помощью производной. <i>Уметь</i> строить график функции с помощью производной.
32			Применение производной к построению графиков функций.	Схема исследования функции.	<i>Знать</i> метод построения графика четной (нечетной) функции. <i>Уметь</i> проводить исследования функции и строить ее график.
33			Применение производной к построению графиков функций.	Схема исследования функции.	<i>Знать</i> метод построения графика четной (нечетной) функции. <i>Уметь</i> проводить исследования функции и строить ее график.
34			Наибольшее и наименьшее значения функции.	Наибольшее значения функции, наименьшее значения функции на отрезке и на интервале.	<i>Знать</i> алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке $[a;b]$ и на интервале. <i>Уметь</i> применять правило нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке и на интервале.
35			Наибольшее и наименьшее значения функции.	Наибольшее значения функции, наименьшее	<i>Знать</i> алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке $[a;b]$ и на интервале. <i>Уметь</i> применять правило нахождения наибольшего и



				значения функции на отрезке и на интервале.	наименьшего значений функции на отрезке и на интервале.
36			Наибольшее и наименьшее значения функции.	Наибольшее значения функции, наименьшее значения функции на отрезке и на интервале.	<i>Знать</i> алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке $[a;b]$ и на интервале. <i>Уметь</i> применять правило нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке и на интервале.
37			Выпуклость графика функции, точки перегиба.	Производная первого и второго порядка; выпуклость, вогнутость, интервалы выпуклости и вогнутости, точки перегиба.	<i>Знать</i> понятие производных высших порядков (второго, третьего и т.д.), определения выпуклости (выпуклость вверх, выпуклость вниз), точки перегиба. <i>Уметь</i> определять свойства функции, которые устанавливаются с помощью второй производной.
38			Выпуклость графика функции, точки перегиба.	Выпуклость, вогнутость, интервалы выпуклости и вогнутости, точки перегиба.	<i>Уметь</i> определять интервалы выпуклости и вогнутости функции, находить точки перегиба.
39			Решение задач по теме «Применение производной к исследованию функций»		<i>Уметь</i> обобщать и систематизировать знания по теме «Применение производной к исследованию функций», владеть навыками самоанализа и самоконтроля.
40			Решение задач по теме «Применение производной к исследованию функций»		<i>Уметь</i> обобщать и систематизировать знания по теме «Применение производной к исследованию функций», владеть навыками самоанализа и самоконтроля.
41			<b>Контрольная работа № 2 «Применение производной к исследованию функций»</b>		<i>Уметь</i> применять приобретенные знания, умения и навыки при выполнении письменных заданий.

#### **Тема 4. Цилиндр, конус и шар. (17 часов)**

*Основная цель:* дать учащимся систематические сведения об основных телах вращения – цилиндре, конусе, сфере, шаре.

##### **§ 1. Цилиндр (4 часа)**

42			Понятие цилиндра.	Цилиндр, элементы цилиндра. Осевое сечение цилиндра, центр цилиндра.	<i>Иметь представление о цилиндре. Уметь различать в окружающем мире предметы-цилиндры, выполнять чертежи по условию задачи, находить площадь осевого сечения цилиндра, строить осевое сечение цилиндра.</i>
43			Площадь поверхности цилиндра.	Формулы площади полной поверхности и площади боковой поверхности.	<i>Знать формулы площади боковой и полной поверхности цилиндра. Уметь применять формулы при решении задач.</i>
44			Решение задач по теме «Цилиндр».	Задачи по теме «Цилиндр»	<i>Уметь применять все изученные формулы и теоремы при решении задач.</i>
45			Решение задач по теме «Цилиндр». <b>С/р</b>	Задачи по теме «Цилиндр»	<i>Уметь применять все изученные формулы и теоремы при решении задач.</i>
<b>§ 2. Конус (6 часов)</b>					
46			Понятие конуса.	Конус, элементы конуса.	<i>Знать элементы конуса: вершина, ось, образующая, основание. Уметь выполнять построения конуса и его сечения, находить неизвестные элементы.</i>
47			Площадь поверхности конуса	Площадь поверхности конуса.	<i>Знать формулы площади боковой и полной поверхности конуса. Уметь применять формулы при решении задач.</i>
48			Решение задач по теме «Конус».	Задачи по теме «Конус»	<i>Уметь применять все изученные формулы и теоремы при решении задач.</i>
49			Решение задач по теме «Конус». <b>С/р</b>	Задачи по теме «Конус»	<i>Уметь применять все изученные формулы и теоремы при решении задач.</i>
50			Усеченный конус.	Усеченный конус, его элементы. Площадь поверхности.	<i>Знать элементы усеченного конуса. Уметь распознавать усеченный конус на моделях, изображать на чертежах.</i>

51			<b>Контрольная работа № 3 «Цилиндр, конус»</b>		<i>Уметь</i> применять все изученные формулы и теоремы при решении задач.
<b>§ 3. Сфера (7 часов)</b>					
52			Сфера и шар.	Сфера и шар. Уравнение сферы.	<i>Знать</i> определение сферы и шара. <i>Уметь</i> составлять уравнение сферы по координатам точек
53			Уравнение сферы.	Сфера и шар. Уравнение сферы.	<i>Знать</i> определение сферы и шара. <i>Уметь</i> составлять уравнение сферы по координатам точек
54			Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.	Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Свойство касательной плоскости.	<i>Уметь</i> определять взаимное расположение сферы и плоскости. <i>Знать</i> определение касательной плоскости к сфере; свойство касательной плоскости. <i>Уметь</i> применять теорию при решении задач.
55			Площадь сферы.	Площадь сферы.	<i>Знать</i> формулу площади сферы. <i>Уметь</i> применять формулу при решении задач.
56			Площадь сферы. <b>C/p</b>	Площадь сферы.	<i>Знать</i> формулу площади сферы. <i>Уметь</i> применять формулу при решении задач.
57			Решение задач по теме «Цилиндр, конус и шар».	Задачи по теме «Тела вращения»	<i>Уметь</i> решать типовые задачи по теме, использовать полученные знания для исследования несложных практических ситуаций.
58			<b>Контрольная работа 4 «Шар. Сфера»</b>		<i>Уметь</i> применять все изученные формулы и теоремы при решении задач.

### **Тема 5. Интеграл (19 часов)**

*Основная цель* – познакомить с понятием интеграла и интегрированием как операцией, обратной дифференцированию.

59			Первообразная.	Первообразная. Основное свойство первообразной.	<i>Знать</i> определение первообразной, основное свойство первообразной. <i>Уметь</i> проверять, является ли данная функция $F$ первообразной для другой заданной функции $f$ на данном промежутке.
60			Первообразная.	Первообразная. Основное свойство первообразной.	<i>Уметь</i> находить первообразную график которой проходит через данную точку.
61			Правила нахождения первообразных.	Таблица первообразных. Правила интегрирования.	<i>Знать</i> таблицу первообразных, правила интегрирования. <i>Уметь</i> находить первообразные функций в случаях, непосредственно сводящихся к применению таблицы первообразных и правил интегрирования.
62			Правила нахождения первообразных.	Таблица первообразных. Правила интегрирования.	<i>Знать</i> таблицу первообразных, правила интегрирования. <i>Уметь</i> находить первообразные функций в случаях, непосредственно сводящихся к применению таблицы первообразных и правил интегрирования.
63			Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	Криволинейная трапеция. Формула площади криволинейной трапеции. Интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.	<i>Знать</i> , какую фигуру называют криволинейной трапецией, формулу вычисления площади криволинейной трапеции, определение интеграла, формулу Ньютона-Лейбница. <i>Уметь</i> изображать криволинейную трапецию, ограниченную заданными кривыми, находить площадь криволинейной трапеции.
64			Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	Формула площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница.	<i>Уметь</i> изображать криволинейную трапецию, ограниченную заданными кривыми, находить площадь криволинейной трапеции.
65			Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	Формула площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница.	<i>Уметь</i> изображать криволинейную трапецию, ограниченную заданными кривыми, находить площадь криволинейной трапеции.
66			Вычисление интегралов.	Интегральная сумма. Таблица первообразных. Правила интегрирования.	<i>Знать</i> простейшие правила интегрирования, таблицу первообразных. <i>Уметь</i> вычислять интегралы.
67			Вычисление интегралов.	Интегральная сумма. Таблица первообразных. Правила интегрирования.	<i>Знать</i> простейшие правила интегрирования, таблицу первообразных. <i>Уметь</i> вычислять интегралы.

68		Вычисление площадей с помощью интегралов.	Формулы нахождения площади фигуры.	<i>Знать</i> формулы нахождения площади фигуры, знать, в каких случаях они применяются. <i>Уметь</i> находить площади фигур, ограниченных графиками различных функций.
69		Вычисление площадей с помощью интегралов.	Формулы нахождения площади фигуры.	<i>Знать</i> формулы нахождения площади фигуры, знать, в каких случаях они применяются. <i>Уметь</i> находить площади фигур, ограниченных графиками различных функций.
70		Вычисление площадей с помощью интегралов.	Формулы нахождения площади фигуры.	<i>Знать</i> формулы нахождения площади фигуры, знать, в каких случаях они применяются. <i>Уметь</i> находить площади фигур, ограниченных графиками различных функций.
71		Вычисление площадей с помощью интегралов.	Формулы нахождения площади фигуры.	<i>Знать</i> формулы нахождения площади фигуры, знать, в каких случаях они применяются. <i>Уметь</i> находить площади фигур, ограниченных графиками различных функций.
72		Применение производной и интеграла к решению практических задач.	Дифференциальное уравнение.	<i>Знать</i> определение дифференциального уравнения. <i>Уметь</i> решать простейшие дифференциальные уравнения.
73		Применение производной и интеграла к решению практических задач.	Гармонические колебания.	<i>Знать</i> уравнение гармонического колебания.
74		Применение производной и интеграла к решению практических задач.	Гармонические колебания.	<i>Знать</i> уравнение гармонического колебания.
75		Решение задач по теме «Интеграл»		<i>Уметь</i> обобщать и систематизировать знания по теме «Интеграл», владеть навыками самоанализа и самоконтроля.
76		Решение задач по теме «Интеграл»		
77		<b>Контрольная работа № 5 «Интеграл»</b>		<i>Уметь</i> применять приобретенные знания, умения и навыки при выполнении письменных заданий.

## Тема 6. Объемы тел (22 часа)

*Основная цель:* понятие объема тел и вывести формулы для вычисления объемов основных многогранников и круглых тел, изученных в курсе стереометрии

### § 1. Объем прямоугольного параллелепипеда (2 часа)

78			Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, объем куба.	<i>Знать</i> формулы объема прямоугольного параллелепипеда. <i>Уметь</i> находить объем куба и объем прямоугольного параллелепипеда.
79			Объем прямоугольного параллелепипеда.	Объем прямоугольного параллелепипеда, объем куба.	<i>Уметь</i> решать задачи с использованием формулы объема прямоугольного параллелепипеда.

### § 2. Объем прямой призмы и цилиндра (4 часа)

80			Объем прямой призмы.	Формула объема призмы: основание – прямоугольный треугольник, произвольный треугольник, многоугольник.	<i>Знать</i> теорему об объеме прямой призмы. <i>Уметь</i> решать задачи с использованием формулы объема прямой призмы.
81			Объем прямой призмы.	Формула объема призмы: основание – прямоугольный треугольник, произвольный треугольник, многоугольник.	<i>Знать</i> теорему об объеме прямой призмы. <i>Уметь</i> решать задачи с использованием формулы объема прямой призмы.
82			Объем цилиндра.	Формула объема цилиндра	<i>Знать</i> формулу объема цилиндра. <i>Уметь</i> решать задачи с использованием формулы объема цилиндра.
83			Решение задач на объем прямой призмы и цилиндра. <b>С/р</b>	Объем прямой призмы и цилиндра.	<i>Уметь</i> применять все изученные формулы и теоремы при решении задач.

**§ 3. Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса (10 часов)**

84		Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.	Метод нахождения объема тела с помощью определенного интеграла.	<i>Знать</i> метод вычисления объема через определенный интеграл. <i>Уметь</i> находить объемы тел с помощью определенного интеграла
85		Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.	Метод нахождения объема тела с помощью определенного интеграла.	<i>Знать</i> метод вычисления объема через определенный интеграл. <i>Уметь</i> находить объемы тел с помощью определенного интеграла
86		Объем наклонной призмы.	Объем наклонной призмы.	<i>Знать</i> формулу объема наклонной призмы. <i>Уметь</i> находить объем наклонной призмы.
87		Объем пирамиды.	Формула объема треугольной и произвольной пирамиды.	<i>Знать</i> формулу объема пирамиды. <i>Уметь</i> находить объем пирамиды.
88		Объем усеченной пирамиды.	Формула объема треугольной и произвольной пирамиды.	<i>Знать</i> формулу объема усеченной пирамиды. <i>Уметь</i> находить объем усеченной пирамиды.
89		Решение задач по теме «Пирамида» <b>С/р</b>		<i>Уметь</i> применять все изученные формулы и теоремы при решении задач.
90		Тест «Объемы тел».		<i>Уметь</i> применять все изученные формулы и теоремы при решении задач.
91		<b>Контрольная работа № 6 «Многогранники»</b>		<i>Уметь</i> применять приобретенные знания, умения и навыки при выполнении письменных заданий.
92		Объем конуса.	Формулы объема конуса, усеченного конуса.	<i>Знать</i> формулу объема конуса, усеченного конуса. <i>Уметь</i> находить объем конуса и усеченного конуса.
93		Объем усеченного конуса. <b>М.Д.</b>	Формулы объема конуса, усеченного конуса.	<i>Знать</i> формулу объема конуса, усеченного конуса. <i>Уметь</i> находить объем конуса и усеченного конуса.

#### § 4. Объем шара и площадь сферы. (6 часов)

94			Объем шара	Объем шара	<i>Знать</i> формулу объема шара. <i>Уметь</i> выводить формулу с помощью определенного интеграла и использовать ее при решении задач
95			Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	<i>Иметь представление</i> о шаровом сегменте, шаровом секторе, слое. <i>Знать</i> формулы объемов этих тел. <i>Уметь</i> решать задачи на нахождение объемов шарового слоя, сектора, сегмента.
96			Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	<i>Уметь</i> решать задачи на нахождение объемов шарового слоя, сектора, сегмента.
97			Площадь сферы	Формула площади сферы.	<i>Знать</i> формулу площади сферы. <i>Уметь</i> выводить формулу площади сферы, решать задачи, используя эту формулу.
98			Решение задач по теме «Объемы тел»	Задачи по теме «Объем шара и площадь сферы».	<i>Знать</i> формулы объемов шара, шарового сегмента, сектора, слоя. <i>Уметь</i> вычислять объемы тел вращения.
99			<b>Контрольная работа 8 «Объем шара и конуса»</b>		<i>Уметь</i> применять все изученные формулы и теоремы при решении задач.

#### Тема 7. Комбинаторика (10 часов)

*Основная цель* – развить комбинаторное мышление учащихся; познакомить с теорией соединений; обосновать формулу бинома Ньютона.

100			Правило произведения	Комбинаторика, правило произведения.	<i>Знать</i> , какие задачи называются комбинаторными, комбинаторные правила умножения; приёмы решения комбинаторных задач умножением. <i>Уметь</i> использовать правило умножения при решении комбинаторных задач
-----	--	--	----------------------	--------------------------------------	---



101			Правило произведения	Комбинаторика, правило произведения.	<i>Знать</i> , какие задачи называются комбинаторными, комбинаторные правила умножения; приёмы решения комбинаторных задач умножением. <i>Уметь</i> использовать правило умножения при решении комбинаторных задач
102			Перестановки	Факториал. Перестановки.	<i>Знать</i> понятие факториала, определение и формулы для вычисления перестановок. <i>Уметь</i> применять теоретический материал при решении задач.
103			Перестановки	Факториал. Перестановки.	<i>Знать</i> понятие факториала, определение и формулы для вычисления перестановок. <i>Уметь</i> применять теоретический материал при решении задач.
104			Размещения	Размещения.	<i>Знать</i> определение и формулы для вычисления размещений. <i>Уметь</i> применять теоретический материал при решении задач.
105			Размещения	Размещения.	<i>Знать</i> определение и формулы для вычисления размещений. <i>Уметь</i> применять теоретический материал при решении задач.
106			Сочетания и их свойства	Сочетания элементов, свойства сочетаний.	<i>Знать</i> определение и формулы для вычисления сочетаний. <i>Уметь</i> применять теоретический материал при решении задач.
107			Решение задач на размещения и сочетания.	Размещения. Сочетания.	<i>Уметь</i> решать комбинаторные задачи.
108			Бином Ньютона	Бином, биномиальные коэффициенты, треугольник Паскаля, бином Ньютона	<i>Знать</i> понятие биномиальных коэффициентов, треугольника Паскаля, формулу бинома Ньютона. <i>Уметь</i> представлять степень двучлена в виде многочлена по формуле бином Ньютона.

109			<b>Контрольная работа № 9 "Комбинаторика."</b>		<i>Уметь</i> применять приобретенные знания, умения и навыки при выполнении письменных заданий.
-----	--	--	--	--	---

### **Тема 8. Элементы теории вероятностей (11 часов)**

*Основная цель* – сформировать понятие вероятности случайного независимого события; научить решать задачи на применение теоремы о вероятности суммы двух несовместимых событий и на нахождение вероятности произведения двух независимых событий.

110			События. Комбинации событий. Противоположное событие.	Теория вероятности, случайное, достоверное и невозможное событие; сумма (объединение) событий, произведение (пересечение) событий, равносильные события, противоположные события.	<i>Иметь представление</i> об основных видах случайных событий: достоверное, невозможное, несовместимое события; о событии, противоположном данному событию, о сумме и произведении двух случайных событий. <i>Уметь</i> вычислять достоверное, невозможное, несовместимое события.
111			События. Комбинации событий. Противоположное событие.	Теория вероятности, случайное, достоверное и невозможное событие; сумма (объединение) событий, произведение (пересечение) событий, равносильные события, противоположные события.	<i>Иметь представление</i> об основных видах случайных событий: достоверное, невозможное, несовместимое события; о событии, противоположном данному событию, о сумме и произведении двух случайных событий. <i>Уметь</i> вычислять достоверное, невозможное, несовместимое события.
112			Вероятность события.	Вероятность события. Классическое определение вероятности.	<i>Знать</i> определение вероятности события. <i>Уметь</i> решать несложные задачи на нахождение вероятности в случае, когда возможные исходы равновероятны
113			Вероятность события.	Вероятность события. Классическое определение вероятности.	<i>Знать</i> определение вероятности события. <i>Уметь</i> решать несложные задачи на нахождение вероятности в случае, когда возможные исходы равновероятны

114			Сложение вероятностей.	Правило суммы двух несовместимых событий.	<i>Знать</i> правило суммы двух несовместимых событий. <i>Уметь</i> применять теоретический материал при решении задач.
115			Сложение вероятностей.	Правило суммы двух несовместимых событий.	<i>Знать</i> правило суммы двух несовместимых событий. <i>Уметь</i> применять теоретический материал при решении задач.
116			Независимые события. Умножение вероятностей.	Независимые события. Умножение вероятностей.	<i>Знать</i> определение независимых испытаний. <i>Уметь</i> определять, являются ли два события независимыми.
117			Независимые события. Умножение вероятностей.	Независимые события. Умножение вероятностей.	<i>Знать</i> определение независимых испытаний. <i>Уметь</i> определять, являются ли два события независимыми.
118			Статистическая вероятность.	Относительная частота события. Статистическая вероятность.	<i>Знать</i> определение относительной частоты случайного события, статистическое определение вероятности. <i>Уметь</i> применять теоретический материал при решении задач.
119			Статистическая вероятность.	Относительная частота события. Статистическая вероятность.	<i>Знать</i> определение относительной частоты случайного события, статистическое определение вероятности. <i>Уметь</i> применять теоретический материал при решении задач.
120			<b>Контрольная работа № 10 "Элементы теории вероятностей"</b>		<i>Уметь</i> применять приобретенные знания, умения и навыки при выполнении письменных заданий.
<b>Тема 10. Статистика (8 часов)</b>					
121			Случайные величины	Случайная величина, полигон частот, дискретные величины, непрерывная величина, гистограмма относительных частот.	<i>Знать</i> определение случайной величины, полигона частот, дискретных величин, непрерывной величины, гистограммы относительных частот. <i>Уметь</i> составлять таблицы распределения по вероятностям и по частотам; строить полигон частот, гистограммы относительных частот.

122			Случайные величины	Случайная величина, полигон частот, дискретные величины, непрерывная величина, гистограмма относительных частот.	<i>Знать</i> определение случайной величины, полигона частот, дискретных величин, непрерывной величины, гистограммы относительных частот. <i>Уметь</i> составлять таблицы распределения по вероятностям и по частотам; строить полигон частот, гистограммы относительных частот.
123			Центральные тенденции	Выборка, мера центральной тенденции, мода, медиана, математическое ожидание.	<i>Знать</i> определение выборки, меры центральной тенденции, моды, медианы, математического ожидания. <i>Уметь</i> находить моду, медиану и среднее значение выборки.
124			Центральные тенденции	Выборка, мера центральной тенденции, мода, медиана, математическое ожидание.	<i>Знать</i> определение выборки, меры центральной тенденции, моды, медианы, математического ожидания. <i>Уметь</i> находить моду, медиану и среднее значение выборки.
125			Решение задач на распределение данных	Мода, медиана, математическое ожидание.	<i>Уметь</i> находить моду, медиану и среднее значение выборки.
126			Меры разброса	Размах выборки, отклонение от среднего, дисперсия.	<i>Знать</i> определение размаха выборки, отклонения от среднего, дисперсии выборки. <i>Уметь</i> находить размах выборки, отклонение от среднего, дисперсия.
127			Практикум по теме "Статистика"		<i>Уметь</i> применять простейшие числовые характеристики информации, полученной при проведении эксперимента.
128			<b>Контрольная работа № 11 "Статистика"</b>		<i>Уметь</i> применять приобретенные знания, умения и навыки при выполнении письменных заданий.

### **Итоговое повторение курса математики (42 часа)**

*Основная цель:* обобщить и систематизировать и углубить изученный в базовой школе материал курса математики.

129			Вычисления и преобразования. Действительные числа		<p><i>Уметь</i> 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; 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; вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа; вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной; решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы; составлять уравнения и неравенства по условию задачи; использовать для приближённого решения уравнений и не-</p>
130			Преобразование степенных, иррациональных выражений		
131			Преобразование степенных, иррациональных выражений		
132			<b><i>Тестовая работа "Преобразование выражений"</i></b>		
133			Преобразование показательных, логарифмических выражений		
134			Преобразование показательных, логарифмических выражений		
135			Преобразование показательных, логарифмических выражений		
136			<b><i>Тестовая работа "Преобразование показательных и логарифмических выражений"</i></b>		
137			Преобразование тригонометрических выражений		
138			Преобразование тригонометрических выражений		

139			Преобразование тригонометрических выражений	
140			<i>Тестовая работа "Тригонометрические выражения и тождества"</i>	
141			Уравнения и неравенства: линейные, квадратные	
142			Уравнения и неравенства: линейные, квадратные	
143			<i>Тестовая работа "Уравнения и неравенства"</i>	
144			Иррациональные уравнения и неравенства	
145			Иррациональные уравнения и неравенства	
146			Иррациональные уравнения и неравенства	
147			<i>Самостоятельная работа "Иррациональные уравнения и неравенства"</i>	
148			Показательные уравнения	

равенств графический метод;

149			Показательные неравенства	
150			<i>Самостоятельная работа "Показательные уравнения и неравенства"</i>	
151			Логарифмические уравнения	
152			Логарифмические уравнения	
153			Логарифмические неравенства	
154			Тригонометрические уравнения и неравенства	
155			Тригонометрические функции	
156			Тригонометрические функции	
157			Тригонометрические функции, построение графиков	
158			Тригонометрические функции, построение графиков	
159			Тригонометрические функции, построение графиков	

160			Производные тригонометрических функций		
161			Показательная функция, построение графика		
162			Логарифмическая функция, построение графика		
163			Аксиомы стереометрии и их следствия.	Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом.	<i>Знать</i> основополагающие аксиомы стереометрии. <i>Уметь</i> применять аксиомы и их следствия при решении задач.
164			Параллельность прямых и плоскостей	Параллельность прямых и плоскостей	<i>Знать</i> определение и признаки параллельности прямой и плоскости, двух плоскостей. <i>Уметь</i> определять взаимное расположение прямых и плоскостей.
165			Перпендикулярность прямых и плоскостей	Перпендикулярность прямых и плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.	<i>Знать</i> определение и признаки перпендикулярности прямой и плоскости, двух плоскостей; определение угла между прямой и плоскостью. <i>Уметь</i> находить наклонную или ее проекцию; угол между диагональю прямоугольного параллелепипеда и одной из его граней; решать задачи, используя признак перпендикулярности, теорему о трех перпендикулярах.
166			Многогранники	Многогранники. Призма. Пирамида. Правильные многогранники. Формула боковой и полной поверхностей.	<i>Знать</i> определение многогранника, призмы, пирамиды, правильного многогранника. <i>Уметь</i> строить сечения; находить неизвестные элементы; площадь боковой и полной поверхности призмы и пирамиды.
167			Тела вращения	Цилиндр, конус, сфера, шар. Площади поверхности.	<i>Знать</i> определение цилиндра, конуса, шара, сферы. <i>Уметь</i> находить неизвестные элементы; площади поверхности.



168			Векторы в пространстве	Вектор. Коллинеарные векторы. Равные векторы. Компланарные векторы. Действия над векторами.	<i>Знать</i> определение вектора, равных, коллинеарных и компланарных векторов. <i>Уметь</i> находить равные, коллинеарные, компланарные вектора на моделях призмы; выражать вектор через заданные вектора.
169			Объемы тел	Формулы объемов тел.	<i>Знать</i> формулы объемов тел. <i>Уметь</i> вычислять объемы многогранников и тел вращения.
170			Решение задач.	Многогранники, тела вращения. Объем.	<i>Уметь</i> применять все изученные формулы и теоремы при решении задач.