

Утверждено  
Директор МОУ «Солнечная средняя  
общеобразовательная школа»  
И.Г. Камасва *И.Г. Камасва*  
«30» 08 2022 года



Согласовано  
Зам. директора по УВР  
Е.Н. Сулова *Е.Н. Сулова*  
«30» 08 2022 года

Рассмотрено  
на заседании кафедры учителей  
естественных наук  
(пр. № 1 от 30.08.22)  
Руководитель кафедры: Лобанова Л.Б. *Л.Б. Лобанова*  
«30» 08 2022 года

## Рабочая программа по математике

для 11 класса общеобразовательных учреждений  
на 2022-2023 учебный год

п. Солнечный

Учитель математики  
МОУ «Солнечная СОШ»  
Кошелева О.Ю.

## Пояснительная записка

Рабочая программа по математике составлена в соответствии со стандартом общего образования (приказ Минобрнауки России «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» от 05.03.2004 года №1089), с авторской программой для общеобразовательных учреждений И. И. Зубаревой, А.Г. Мордкович «Программа. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы» - Программы. Математика. 5-6 классы. Алгебра. 7-9 классы. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы / авт.-сост. И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович. – М.: Мнемозина, 2011; с авторской программой Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова и др. «Программа по геометрии (базовый и профильный уровни)» - Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия 10-11 классы. / Сост. Т.А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2009.

Рабочая программа выполняет две основные функции:

Информационно-методическая функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета.

Организационно-планирующая функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

### Цели и задачи обучения в 11 классе.

#### Цели:

- **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.

#### 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.

#### Место предмета в учебном плане школы.

Изучение курса математики в 11 классе (базовый уровень) рассчитано на 170 часов из расчёта 5 часов в неделю (из них 3 ч – алгебра и начала анализа, 2 ч - геометрия). Количество учебных недель 34.

# ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

## Содержание курса «Алгебра и начала математического анализа»

### 1. Повторение курса 10 класса.

2.

### 3. Степени и корни. Степенные функции

Понятие корня  $n$ -й степени из действительного числа. Функции  $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики. Свойства корня  $n$ -й степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Степенные функции, их свойства и графики

### 4. Показательная и логарифмическая функции

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства.

Понятие логарифма. Функция  $y = \log_a x$ , ее свойства и график. Свойства логарифмов. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени. Переход к новому основанию логарифма. Десятичный и натуральный логарифмы, число  $e$ . Преобразование простейших выражений, включающие арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

### 5. Первообразная и интеграл

Первообразная и неопределенный интеграл. Правила отыскания первообразных. Таблица основных неопределенных интегралов.

Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона — Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.

### 6. Элементы математической статистики, комбинаторики 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. Случайные события и их вероятности. Статистическая обработка данных. Простейшие вероятностные задачи. Сочетания и размещения. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события.

### 7. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений: замена уравнения  $h(f(x)) = h(g(x))$  уравнением  $f(x) = g(x)$ , разложение на множители, введение новой переменной, функционально-графический метод. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными.

Решение неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств, системы и совокупности неравенств, иррациональные неравенства, неравенства с модулями. Системы уравнений. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Применение математических методов при решении содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. Уравнения и неравенства с параметрами.

### 8. Повторение

### Учебно-тематический план курса «Алгебра»

№	Разделы курса	Кол-во часов
1	Повторение курса 10 класса	2
2	Степени и корни. Степенные функции	19
3	Показательная и логарифмическая функции	29
4	Первообразная и интеграл	9
5	Элементы математической статистики, комбинаторики, и теории вероятностей.	13
6	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	20
7	Повторение	10
	Итого	102

### II. Содержание курса «Геометрия»

#### 1. Векторы в пространстве.

Понятие вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

#### 2. Метод координат в пространстве.

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.

Векторы. Угол между векторами. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Скалярное произведение векторов. Длина вектора в координатах, угол между векторами в координатах. Коллинеарные векторы, коллинеарность векторов в координатах. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.

#### 3. Цилиндр, конус, шар.

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*. Сфера, вписанная в многогранник, сфера описанная около многогранника. Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Параллельный перенос.

#### 4. Объемы тел.

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.

#### 5. Итоговое повторение

### Учебно-тематический план курса «Геометрия»

№	Разделы курса	Кол-во часов
1	Векторы в пространстве	7
2	Метод координат в пространстве.	16
3	Цилиндр, конус, шар.	15
4	Объемы тел.	17
6	Итоговое повторение	13
	Итого	68

### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Изучение математики в средней школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов:

**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 числа, создания математического анализа; возникновения и развития геометрии; универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

### **Предметная область «Алгебра»**

#### **Уметь:**

выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих тригонометрические функции; вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

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

практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

### **Предметная область «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

## Предметная область «НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»

### Уметь:

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

**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

## Предметная область «УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА»

### Уметь:

решать рациональные уравнения и неравенства, простейшие 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.

## Предметная область «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; выполнять чертежи по условиям задач; *строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;*

решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;

изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;

решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;

проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;

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

векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов; строить сечения многогранников.

**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 площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

**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 числа, создания математического анализа;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира;
- существо понятия математического доказательства; примеры доказательств;
- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- каким образом геометрия возникла из практических задач землемерия; примеры геометрических объектов и утверждений о них, важных для практики;
- смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации;

**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;
- 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 графики;
- решать рациональные уравнения и неравенства, простейшие тригонометрические уравнения, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближённого решения уравнений и неравенств графический метод;

- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира;
- распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
- изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач; осуществлять преобразования фигур;
- распознавать на чертежах, моделях и в окружающей обстановке основные пространственные тела, изображать их;
- в простейших случаях строить сечения и развертки пространственных тел;
- проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический и тригонометрический аппарат, идеи симметрии;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования;
- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
  - описания реальных ситуаций на языке геометрии;
  - расчетов, включающих простейшие тригонометрические формулы;
  - решения геометрических задач с использованием тригонометрии
  - решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);
  - построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир).

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

построение и исследование простейших математических моделей.

**Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса**

**Список основной литературы:**

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. В 2 ч. Ч.1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень)/ Мордкович А.Г., П.В.Семенов. 2-е изд. стер. – М.: Мнемозина, 2020.
2. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. В 2 ч. Ч.2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень)/ Мордкович А.Г..П.В.Семенов. 2-е изд. стер. – М.: Мнемозина, 2020.
3. Геометрия, 10–11 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и углубл. уровни / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2012.



### ***Печатные пособия***

- таблицы по алгебре и геометрии;
- портреты выдающихся деятелей математики.

### ***Компьютерные и ИКТ-средства***

- [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru) –Федеральный институт педагогических измерений
- [www.school-collection.edu.ru/](http://www.school-collection.edu.ru/) Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

### **Учебно- практическое и учебно- лабораторное оборудование**

- комплект чертёжных инструментов, комплекты планиметрических и стереометрических тел (демонстрационных)

## Критерии оценивания

### Формы текущего и итогового контроля

**Методы оценки знаний:** тест, математический диктант, самостоятельные и контрольные работы.

**Критерии оценки различного вида работ.**

#### Критерии оценивания контрольных и самостоятельных работ обучающихся

**Отметка «5»** ставится, 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.

#### Критерии оценивания тестовых работ обучающихся

**Отметка «5»** ставится, если выполнено 91-100% работы.

**Отметка «4»** ставится, если выполнено 75-90% работы.

**Отметка «3»** ставится, если выполнено 50-74% работы.

**Отметка «2»** ставится, если выполнено 20-49% работы.

#### Критерии оценивания устных ответов обучающихся

**Отметка «5»** ставится, 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.

**Отметка «4»** ставится, если ответ 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 (определены «Требованиями к математической подготовке учащихся» в настоящей программе по математике

– 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.

## Календарно-тематическое планирование в 11 классе по математике(модуль «Алгебра»)

	Дата	Тема урока	Кол-во часов	Ученик должен знать и уметь	Вид контроля	Воспитательные возможности и урока( модуль «Школьный урок»)
		<b>Повторение курса 10 класса</b>	<b>2</b>			
1		Повторение. Тригонометрические уравнения	1	Умеют преобразовывать простые тригонометрические выражения; решать простые тригонометрические уравнения; решать тригоном. уравнения.		
2		Повторение. Производная	1	Умеют исследовать в простейших случаях функции на монотонность функций, строить графики функций.		
		<b>Степени и корни. Степенные функции</b>	<b>19</b>			
3		Понятие корня n-ой степени из действительного числа	2	<u>Знать:</u> понятие корня n-ой степени из неотрицательного числа, корня нечетной степени из отрицательного числа. <u>Уметь:</u> вычислять корни n-ой степени из действительного числа	Ус	
4						
5		Функции $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики.	4	<u>Знать:</u> что представляет собой график функции $y = \sqrt[n]{x}$ , при n – четном и n – нечетном, свойства функции $y = \sqrt[n]{x}$ <u>Уметь:</u> строить графики и решать уравнения и неравенства с радикалами		
6						
7						
8						
9		Свойства корня n-ой степени	3	<u>Учащиеся демонстрируют умение обобщения и систематизации знаний по основным темам курса математики 10 класса.</u>  <u>Знать:</u> теоремы выражающее свойства корня n-й степени <u>Уметь:</u> доказывать теоремы и применять их при упрощении выражений	Ус	
10						
11						
12		Преобразование выражений, содержащих радикалы	3	<u>Знать:</u> что такое внесение/вынесение множителя под/за знак радикала, понятие иррационального выражения <u>Уметь:</u> выносить множитель за знак радикала, вносить множитель под знак радикала, упрощать иррациональные выражения, используя свойства извлечения корня n-й степени из действительного числа	Ус	
13						
14						
15		<b>Контрольная работа № 1 «Степени и корни»</b>	1	<u>Уметь</u> свободно пользоваться понятием корня n-степени из действительного числа и его свойствами, преобразованиями выражений,		
16		Обобщение понятия о показателе степени	3	<u>Знать:</u> определение степени с любым рациональным показателем, понятие иррационального уравнения, основные методы решения иррациональных уравнений <u>Уметь:</u> представлять заданное выражение в виде степени с рациональным показателем, степень с дробным показателем в виде корня,	СР	
17						
18						
19		Степенные функции, их свойства и графики	3	<u>Знать:</u> определение степенной функции, свойства функции $y = x^r$ , свойства степенной функции, теорему о производной степенной функции <u>Уметь:</u> строить график степенной функции для любого рационального показателя r, исследовать степенную функцию на четность, ограниченность, монотонность и экстремумы, составлять уравнения касательной	Ус	
20						
21						

**Интеллектуальный марафон**

	<b>Показательная функции. Показательные уравнения и неравенства</b>		<b>8</b>			
22		Показательная функция, её свойства и график	3	<u>Знать:</u> определение показательной функции, ее свойства; теоремы на которых базируется теория решения показательных уравнений и неравенств <u>Уметь:</u> строить графики показательных функций, применять свойства функции при сравнении степеней, исследовании функции на монотонность, решении уравнений и неравенств		
23					УС	
24					СР	
25		Показательные уравнения	2	<u>Знать:</u> определение показательного уравнения, методы решения показательных уравнений <u>Уметь:</u> решать показательные уравнения, применяя изученные методы		
26					УС	
27		Показательные неравенства	2	<u>Знать:</u> определение показательного неравенства, теорему, на которой базируется решение показательных неравенств <u>Уметь:</u> применять теорему при решении показательных неравенств		СР
28						
29		<b><u>Контрольная работа № 2 «Показательные уравнения и неравенства»</u></b>	1	<u>Знать:</u> как применить определение логарифмической функции, ее свойства <u>Уметь:</u> определять значение функции по значению аргумента		
	<b>Логарифмическая функция</b>		<b>21</b>			
30		Понятие логарифма	2	<u>Знать:</u> определение логарифма, понятия десятичного и натурального логарифмов, обозначения логарифмов, определение операции логарифмирования <u>Уметь:</u> вычислять логарифмы от заданных чисел и выражений строить и читать графики логарифмической функции, находить наибольшее и наименьшее значения		
31						
32		Функция $y = \log_a x$ , её свойства и график	3	<u>Знать:</u> основные теоремы, выражающие свойства логарифмов, определения операций логарифмирования и потенцирования, <u>Уметь:</u> доказывать основные теоремы, выражающие свойства логарифмов, применять свойства логарифмов при вычислении логарифмов, упрощении логарифмических выражений, решении логарифмических уравнений		
33					УС	
34						
35		Свойства логарифмов	3	<u>Знать:</u> основные теоремы, выражающие свойства логарифмов, определения операций логарифмирования и потенцирования, <u>Уметь:</u> доказывать основные теоремы, выражающие свойства логарифмов, применять свойства логарифмов при вычислении логарифмов, упрощении логарифмических выражений, решении логарифмических уравнений		
36					СР	<b>Всемирный день математики</b>
37						
38		Логарифмические уравнения	3	<u>Знать:</u> определение логарифмического уравнения, теорему, применяемую при решении логарифмических уравнений, основные методы решения логарифмических уравнений <u>Уметь:</u> применять рассмотренные методы при решении логарифмических уравнений		УС
39						
40					СР	
41		<b><u>Контрольная работа № 3 «Логарифмическая функция»</u></b>	1	<u>Знать:</u> как применить определение логарифмической функции, <u>Уметь:</u> определять значение функции по значению аргумента		
42		Логарифмические неравенства	3	<u>Знать:</u> определение логарифмического неравенства, теорему перехода от логарифмического неравенства к равносильной ему системе неравенств <u>Уметь:</u> применять рассмотренную теорему при решении логарифмических неравенств		
43						
44					СР	
45		Переход к новому основанию логарифма	2	<u>Знать:</u> Формулу перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию и частные случаи этой формулы <u>Уметь:</u> использовать формулу при решении логариф. уравнений и неравенств.		
46						

47			Дифференцирование показательной и логарифмической функций	3	<u>Знать:</u> что такое число $e$ , понятие экспоненты, свойства функции $y=e^x$ , формулы дифференцирования и интегрирования функции $y=e^x$ , определение натурального логарифма, функции $y = \ln x$ , ее свойства и график, формулы дифференцирования и интегрирования функций $y=\ln x$ , $y=a^x$ , $y=\log_a x$ <u>Уметь:</u> находить производные и интегралы функций, содержащих $e^x$ , $\ln x$	УС			
48									
49							УС		
50			<b><u>Контрольная работа №4 «Логарифмические неравенства»</u></b>	1	<u>Знать</u> о понятии логарифма, его свойствах; о функции, ее свойствах ,графике; <u>Уметь:</u> – использовать свойства и графики логарифмической и показательной функций, решать логарифмические и показательные уравнения и неравенства;				
<b>Первообразная и интеграл</b>				<b>9</b>					
51			Первообразная	4	<u>Знать:</u> понятие первообразной, формулы для отыскания первообразных, правила отыскания первообразных; определение неопределенного интеграла, таблицу основных неопределенных интегралов, правила интегрирования <u>Уметь:</u> доказывать, что функция является первообразной, находить множество первообразных				
52									
53								УС	
54									
55			Определённый интеграл	4	<u>Знать:</u> понятие определенного интеграла, геометрический и физический смысл определенного интеграла, формулу Ньютона-Лейбница. <u>Уметь:</u> вычислять определенный интеграл, вычислять площади плоских фигур с помощью определенного интеграла.				
56								СР	
57								УС	
58									Гипермаркет умений "Интеграл". Образовательная игра
59			<b><u>Контрольная работа № 5 «Первообразная и интеграл»</u></b>	1	<u>Знать</u> о первообразной, определенном и неопределенном интеграле. <u>Уметь</u> решать прикладные задачи				
<b>Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей</b>				<b>13</b>					
60			Статистическая обработка данных	2	классическая вероятностная схема, вероятность событий, геометрическая вероятность, равновозможные исходы, предельный переход				
61								УС	
62			Простейшие вероятные задачи	3	схема Бернулли, теорема Бернулли, биномиальное распределение, многоугольник распределения				
63								Ср	
64									
65			Сочетания и размещения	3	обработка информации, таблицы распределения данных, графики распределения данных, паспорт данных, числовые характеристики, таблица распределения, частота варианты, гистограмма				
66								СР	
67									
68			Формула бинома Ньютона	2	статистическая устойчивость, гауссова кривая, алгоритм использования гауссовой кривой в приближенных вычислениях, закон больших чисел				
69									
70			Случайные события и их вероятности	2	Дать определение относительной частоты случайного события.				

71					Сформулировать классическое определение вероятности случайного события		
72			<b>Контрольная работа №6 «Элементы теории вероятностей и математической статистики»</b>	1	Учащиеся демонстрируют: знания о решении простейших комбинаторных задачах, о перестановках, сочетаниях и размещениях.		
			<b>Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств</b>	<b>20</b>			
73			Равносильность уравнений	2	Знать: определения равносильных уравнений, уравнения- следствия, постороннего корня, теоремы о равносильности уравнений, причины потери корней при решении уравнений Уметь: преобразовывать данное уравнение в уравнение- следствие, доказывать равносильность уравнений		
74							
75			Общие методы решения уравнений	3	Знать: 4 общих метода решения уравнений Уметь: использовать рассмотренные методы при решении уравнений	Ср	
76						Ср	
77							
78			Решение неравенств с одной переменной	4	Знать: определения равносильных неравенств, неравенства- следствия, теоремы о равносильности неравенств, определения системы неравенств, совокупности неравенств Уметь: доказывать равносильность неравенств, решать неравенства, применяя теоремы о равносильности неравенств, решать системы и совокупности неравенств, иррациональные неравенства и неравенства с модулями		
79							
80						Ус	
81							
82			Уравнения и неравенства с двумя переменными	2		Ср	
83							
84			Системы уравнений	4	Знать: понятия системы уравнений, решения системы, равносильных систем, основные методы решения систем Уметь: применять изученные методы при решении систем, решать текстовые задачи с помощью систем уравнений		
85						Ус	
86						Ср	
87							
88			Уравнения и неравенства с параметрами	3	Знать: что такое уравнение и неравенство с параметрами и как рассуждают при решении уравнений и неравенств с параметрами Уметь: решать простейшие уравнения и неравенства с параметрами		
89							
90							
91			<b>Контрольная работа № 7 «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»</b>	2	Знать о различных методах решения уравнений и неравенств; о разных способах доказательств неравенств		
92							
			<b>Повторение</b>	<b>10</b>			
93			Повторение. Решение заданий ЕГЭ	6	Уметь: решать показательные уравнения, неравенства и их системы; Уметь решать логарифмические уравнения, неравенства и их системы; Уметь пользоваться общими методами решения иррациональных уравнений, неравенств и их систем; Уметь: решать системы уравнений, содержащих одно или два уравнения – решать неравенства с одной переменной на основе свойств функции; Уметь: – находить производную функции; находить множество значений функции; – находить область определения сложной функции;	Ус	
94						Ус	
95						Ус	
96							
97							

98			Повторение. Решение заданий ЕГЭ		Уметь решать текстовые задачи на нахождение наибольшего (наименьшего) значения величины с применением производной	УС	
99			Итоговая контрольная работа	2	Уметь обобщать и систематизировать знания по основным темам курса математики за 11 класс		
100							
101			Обобщение изученного	2	Систематизировать знания и умения		
102							Внеклассное мероприятие "Своя игра"

### Календарно-тематическое планирование в 11 классе по математике(модуль «Геометрия»)

№ п/п	Сроки изучения		Название тем Содержание уроков	Кол-во часов	Тип урока	Требования к уровню подготовки учащихся	Воспитательные возможности урока( модуль «Школьный урок»)
	План	Факт.					
<b>Векторы в пространстве (7ч)</b>							
1.			Понятие векторов. Равенство векторов	1	Комбинированный	Знать понятие вектора в пространстве	
2.			Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	1	Комбинированный	Уметь выполнять действия с векторами в пространстве	
3.			Умножение вектора на число	1	Комбинированный		
4.			Компланарные векторы. Правило параллелепипеда	1	Комбинированный	Знать понятие компланарных векторов, правило сложения для трех некомпланарных векторов, уметь доказывать теорему о разложении любого вектора по трем некомпланарным векторам	
5.			Разложение вектора по трем некомпланарным векторам	1	Комбинированный		
6.			Решение задач по теме "Векторы в пространстве"	2	Учебный практикум	Уметь решать задачи по данной теме	
7.			<b>Зачет по теме "Векторы в пространстве".</b>		Контроль ЗУНов		
<b>Метод координат в пространстве (16ч)</b>							
8.			Прямоугольная система координат в пространстве	1	Изучение нового материала	Иметь представление о прямоугольной системе координат в пространстве. Уметь строить точку по координатам	
9.			Координаты вектора	2	Комбинированный	Знать определение понятия координат вектора в пространстве. Уметь выполнять действия над векторами с заданными координатами; раскладывать вектор по базису.	
10.					Учебный практикум		
11.			Связь между координатами векторов и координатами точек	1	Комбинированный	Знать определение радиус- вектора точки. Уметь находить координаты вектора по координатам его начала и конца.	
12.			Простейшие задачи в координатах	2	Комбинированный	Знать формулы координат середины отрезка, длины вектора через его координаты и расстояния между двумя точками. Уметь применять эти формулы при решении	
13.					Учебный практикум		



14.			Решение задач по теме «Метод координат»	1	Учебный практикум	стереометрических задач.	
15.			<b>Контрольная работа №1 по теме «Простейшие задачи в координатах»</b>	1	Контроль ЗУНов	Демонстрация уч-ся навыков использования формул для решения задач векторно-координатным методом.	
16.			Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	3	Изучение нового материала	Знать понятие угла между векторами и скалярного произведения векторов; знать формулу скалярного произведения в координатах, Уметь использовать скалярное произведение векторов при решении задач на вычисление углов между прямыми, между прямой и плоскостью.	
17.		Учебный практикум					
18.		Учебный практикум					
19.			Вычисление углов между прямыми и плоскостями	2	Комбинированный		
20.		Учебный практикум					
21.			Движения. Виды движения.	1	Комбинированный	Иметь понятие о движении в пространстве, знать основные виды движений, их свойства.	
22.			Решение задач по теме «Движения»	1	Учебный практикум	Уметь осуществлять виды движений; находить координаты точек при различных движениях.	
23.			<b>Контрольная работа №2 «Скалярное произведение векторов. Движения»</b>	1	Контроль ЗУНов	Демонстрация учащимися знаний и умений по теме «Метод координат в пространстве. Движения»	
<b>Цилиндр, конус и шар (15 ч)</b>							
24.			Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра	1	Комбинированный	Знать определение цилиндра, формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей цилиндра. Уметь находить отдельные элементы цилиндра, использовать формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей цилиндра при решении задач.	
25.			Цилиндр. Решение задач	2	Учебный практикум		
26.		Учебный практикум					
27.			Конус. Площадь поверхности конуса.	2	Комбинированный	Знать определение конуса, усеченного конуса; формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей конуса и усеченного конуса. Уметь находить отдельные элементы конуса и усеченного конуса, использовать формулы для вычисления площадей поверхностей цилиндра.	
28.		Учебный практикум					
29.			Усечённый конус	1	Комбинированный		
30.			Сфера и шар. Уравнение сферы	1	Комбинированный	Знать определение сферы, шара, уравнение сферы в заданной прямоугольной системе координат.	
31.			Взаимное расположение сферы и плоскости	1	Комбинированный	Знать случаи взаимного расположения сферы и плоскости. Уметь применять при решении задач.	
32.			Касательная плоскость к сфере.	1	Комбинированный	Знать теоремы о касательной плоскости к сфере. Уметь применять эти теоремы при решении задач.	
33.			Площадь сферы	1	Комбинированный	Знать формулу площади сферы. Уметь использовать это знание при решении задач.	
34.			Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар.	4	Комбинированный	Иметь представление о шаре (сфере) вписанном в многогранник, описанном около многогранника.	
35.		Учебный практикум					
36.		Учебный практикум			Демонстрация учащимися знаний по теме «Тела вращения». Уметь использовать теоретические знания при решении задач.		
37.			Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар. <b>Зачет</b>		Контроль, коррекция ЗУНов		
38.			<b>Контрольная работа №3 по теме «Тела вращения»</b>	1	Контроль знаний и умений	Демонстрация учащимися знаний и умений по теме «Тела вращения»	

<b>Объемы тел (17 ч)</b>						
39.			Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда	1	Изучение нового материала	Иметь понятие об объеме тела. Знать свойства объемов, знать формулу объема прямоугольного параллелепипеда.
40.			Объем прямой призмы	1	Комбинированный	Знать формулу объема прямой призмы. Уметь использовать полученные знания при решении задач.
41.			Объем цилиндра	1	Комбинированный	Знать формулу объема цилиндра. Уметь использовать полученные знания при решении задач.
42.			Вычисление объемов тел с помощью интеграла.	1	Комбинированный	Знать формулу для вычисления объемов тел, основанной на понятии интеграла. Уметь вычислять объемы тел
43.			Объем наклонной призмы	1	Комбинированный	Знать формулу объема наклонной призмы. Уметь выводить ее и использовать при решении задач.
44.			Объем пирамиды	1	Комбинированный	Знать формулу объема пирамиды. Уметь выводить ее и использовать полученные знания при решении задач.
45.			Объем конуса	1	Изучение нового материала	Знать формулу объема конуса, усеченного конуса. Уметь выводить их и использовать полученные знания при решении задач.
46.			Решение задач на нахождение объема конуса	1	Учебный практикум	
47.			<b>Контрольная работа №4 по теме «Объем цилиндра, конуса, пирамиды, призмы»</b>	1	Контроль ЗУНов	Демонстрация учащимися знаний и умений по теме «Объемы тел»
48.			Объем шара	2	Изучение нового материала	Знать формулу объема шара. Уметь выводить ее и использовать полученные знания при решении задач.
49.					Учебный практикум	
50.			Объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора	2	Комбинированный	Знать понятия шарового сегмента, шарового слоя, сектора; знать формулу объема частей шара. Уметь выводить ее и использовать полученные знания при решении задач.
51.					Учебный практикум	
52.			Площадь сферы	1	Комбинированный	Знать формулу для вычисления площади поверхности шара. Уметь выводить и использовать при решении.
53.			Решение задач по темам «Объем шара и его частей. Площадь сферы»	2	Учебный практикум	Знать формулу объемов шара и его частей; формулу для вычисления площади поверхности шара. Уметь использовать полученные знания при решении задач.
54.					Обобщение знаний	
55.			<b>Зачет по теме «Объем шара и его частей. Площадь сферы»</b>	1	Контроль ЗУНов	Демонстрация учащимися знаний и умений по теме «Объемы тел»
<b>Итоговое повторение (13 ч)</b>						
56.			Параллельность в пространстве. Решение геометрических задач ЕГЭ	1	Учебный практикум	Знать взаимное расположение двух прямых в пространстве; случаи взаимного расположения прямой и плоскости..
57.			Перпендикулярность в пространстве. Решение геометрических задач ЕГЭ	1	Учебный практикум	Знать определение прямой, перпендикулярной к плоскости; признак перпендикулярности прямой и плоскости .
58.			Двугранный угол. Решение геометрических задач ЕГЭ	1	Учебный практикум	Знать определение двугранного угла; знать свойства двугранного угла. Уметь решать задачи.
59.			Многогранники	1	Учебный практикум	Знать формулы для вычисления площадей поверхностей многогранников. Уметь изображать многогранники.
60.			Векторы в пространстве	1	Учебный практикум	Знать понятие вектора в пространстве; угла между векторами, определение скалярного произведения.
61.			Тела вращения. Площади их поверхностей	1	Учебный практикум	Знать формулы для вычисления площадей поверхностей тел вращения. Уметь изображать тела вращения.

62.			Объемы тел	1	Учебный практикум	Знать формулы для вычисления объемов тел. Уметь использовать полученные знания при решении задач.	
63.			Подготовка к ЕГЭ. Решение геометрических задач	5	Учебный практикум	Знать формулы для вычисления площадей поверхностей тел вращения и многогранников; формулы для вычисления объемов тел .Уметь изображать тела вращения; уметь использовать формулы при решении задач.	
64.		Подготовка к ЕГЭ. Решение геометрических задач	Учебный практикум				
65.		Подготовка к ЕГЭ. Решение геометрических задач					
66.		Подготовка к ЕГЭ. Решение геометрических задач					
67.		Подготовка к ЕГЭ. Решение геометрических задач					
68.			Обобщающий урок	1	Обобщение и систематизация знаний		<b>Геометрический турнир</b>