

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Республики Марий Эл

Отраслевой орган администрации "Отдел образования Советского муниципального района"

МОУ "Солнечная средняя общеобразовательная школа"

РАССМОТРЕНО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДЕНО
Руководитель кафедры учителей естественных наук 	Заместитель директора 	Директор школы 
Лобанова Л.Б. Протокол №1 от «28» 08 2023 г.	Суслова Е.Н. «28» 08 2023 г.	Камаева И.Г. Приказ №20/86 от «01» 09 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Алгебра»**

для обучающихся 11 класса

учитель физики  
Кошелева О.Ю.

п. Солнечный 2023 г.

## 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 некопланарным 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 предметного 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, её 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, её 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	УС		
33							
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	СР	<b>Всемирный день математики</b>	
36							
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> 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					
37.			Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар. <b>Зачет</b>		Контроль, коррекция ЗУНов	Демонстрация учащимися знаний по теме «Тела вращения». Уметь использовать теоретические знания при решении задач.	
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>