

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель проректора
по учебной работе
/А.В. Лученков/
« 01 » 09 2017г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОМУ ПРЕДМЕТУ

МАТЕМАТИКА 11 КЛАСС

Вид образования: дополнительное образование

Управление довузовской подготовки

Отдел довузовской подготовки

г. Красноярск 2017г.

Рабочая программа дисциплины математика 11 класс

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования для слушателей подготовительных курсов, получающих или имеющих среднее общее, среднее профессиональное или высшее образование.

Программу составили:

М.Н. Завьялов - кандидат физико-математических наук, доцент кафедры алгебры и математической логики Института математики и фундаментальной информатики СФУ Завьялов

И.В. Нечаева - заведующий методическим сектором отдела довузовской подготовки довузовского управления СФУ Нечаева

Согласовано

Заместитель начальника
дovuзовского управления

Холостова

О.И. Холостова

Начальник отдела
дovuзовской подготовки

Контарева

Ю.В. Контарева

« 01 » 09 2017 г.

Пояснительная записка

Введение

Рабочая программа подготовительных курсов по математике (подготовка к ЕГЭ) составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования, в соответствии с действующей программой для поступающих в высшие учебные заведения.

Направленность программы

Программа ориентирована на расширение компонента и предназначена для подготовки слушателей подготовительных курсов к сдаче ЕГЭ.

Объём требований по математике, предъявляемый к абитуриентам, обуславливает актуальность соответствующей теоретической и практической подготовки, помощи в восстановлении, обобщении и систематизации знаний по предмету.

Программа включает все разделы школьного курса математики, входящие в ЕГЭ.

Цель программы

Цель программы – подготовка слушателей подготовительных курсов к сдаче ЕГЭ и последующему поступлению в высшее учебное заведение.

Программа предусматривает формирование у слушателей общеучебных навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций, необходимых для успешной сдачи ЕГЭ и дальнейшего обучения в ВУЗе.

Задачи программы

Для достижения вышеуказанных целей решаются следующие задачи:

- повторение, обобщение, систематизация и углубление знаний и умений слушателей в рамках базового школьного курса;
- обеспечение усвоения слушателями наиболее общих приемов и способов решения заданий базового курса;
- развитие умений самостоятельно анализировать и решать задачи по образцу и в незнакомой ситуации;
- расширение математического представления учащихся по определённым темам, включённым в программы ЕГЭ;
- формирование и развитие аналитического и логического мышления;
- ориентация будущих абитуриентов в требованиях к знаниям и умениям, предъявляемым государственной экзаменационной комиссией;

- психологическая подготовка слушателей курсов к сдаче ЕГЭ;
- подготовка к обучению в ВУЗе.

Организационные основы обучения

Основные положения организационных основ обучения можно сформулировать следующим образом:

- для занятий по Программе формируется группа слушателей;
- зачисление в группы осуществляется на основании договора и приказа ректора СФУ;
- лекционные и практические занятия проводятся по 4 академических часа, периодичность занятий зависит от продолжительности курсов;
- объем учебной программы составляет от 120 до 28 учебных часов (Приложение 1);
- занятия проводятся в СФУ.

Форма организации учебного процесса

Программа предполагает использование разнообразных форм работы: элементы теории и практические занятия по теоретическому блоку, практические работы с заданиями разной сложности, самостоятельная работа слушателей курсов.

Планируемые результаты

Планируемый результат уровня усвоения

По окончании курсов слушатели должны:

1. Уметь выполнять вычисления и преобразования:

1.1. Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма;

1.2. Вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

1.3. Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.

2. Уметь решать уравнения и неравенства:

2.1. Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения,;

2.2. Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;

2.3. Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы;

3. Уметь выполнять действия с функциями:

3.1. Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; строить графики изученных функций;

3.2. Вычислять производные элементарных функций;

3.3. Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций;

4. Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами:

4.1. Решение прямоугольных треугольников;

4.2. Решение произвольных треугольников;

4.3. Действия с четырёхугольниками, правильными многоугольниками, окружностью;

5. Уметь строить и исследовать простейшие математические модели:

5.1. Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры;

5.2. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;

5.3. Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.

6. Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

6.1. Анализировать реальные числовые данные; осуществлять практические расчеты по формулам, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

6.2. Описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики; извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;

6.3. Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

Условия реализации программы

Для эффективной реализации программы необходимо:

- иметь учебную аудиторию, отвечающую санитарно-гигиеническим требованиям, мебель, интерактивную доску;
- иметь сканер и принтер для подготовки справочных и дидактических материалов;
- иметь расходные материалы: бумагу, маркеры для доски, мел.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

1. Арифметика

- 1.1 Множество действительных чисел.
- 1.2 Натуральные числа. Делимость чисел; простые и составные числа
- 1.3 Наибольший общий делитель.
- 1.4 Наименьшее общее кратное.
- 1.5 Рациональные числа. Дроби простые и десятичные.
- 1.6 Действия с дробями, пропорции, периодические дроби.
- 1.7 Решение примеров с дробями.
- 1.8 Модуль (абсолютная величина) числа.
- 1.9 Порядок действий. Правила округления.

2 Алгебра

- 2.1 Общие сведения об уравнениях. Равносильные уравнения.
- 2.2 Линейные уравнения, исследование решения.
- 2.3 Методы решения простейших линейных уравнение.
- 2.4 Решение практикоориентированных задач.
- 2.5 Системы линейных уравнений с двумя переменными. Исследование систем линейных уравнений.
- 2.6 Методы решения линейных уравнений (подстановка, алгебраическое сложение).
- 2.7 Степени, корни, их свойства.
- 2.8 Формулы сокращенного умножения. Преобразование арифметических и алгебраических выражений.
- 2.9 Квадратная функция, уравнение.
- 2.10 Исследование решений квадратных уравнений.
- 2.11 Формулы корней квадратного уравнения. Теорема Виета.
- 2.12 Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители.
- 2.13 Методы решения неполных и полных квадратных уравнений.
- 2.14 Методы решение дробно-рациональных уравнений.
- 2.15 Методы решения уравнений высших степеней.
- 2.16 Методы решения текстовых и практикоориентированных задач.

- 2.17 Числовые неравенства, их свойства.
- 2.18 Линейные неравенства, их решения.
- 2.19 Системы неравенств. Методы решения систем линейных неравенств.
- 2.20 Дробно-рациональные неравенства и их решение методами интервалов и методами подстановки.
- 2.21 Модули, уравнения и неравенства с модулями, методы решения.
- 2.22 Иррациональные уравнения и неравенства базового и повышенного уровня, методы решения.
- 2.23 Показательная функция, ее свойства.
- 2.24 Простейшие показательные уравнения базового уровня, методы решения.
- 2.25 Методы решения показательных уравнений и неравенств повышенной сложности.
- 2.26 Логарифмическая функция, её свойства.
- 2.27 Логарифмы. Задачи на преобразования и вычисление значений логарифмических выражений.
- 2.28 Простейшие логарифмические уравнения базового уровня, методы решения.
- 2.29 Методы решения логарифмических уравнений и неравенств повышенной сложности.

3 Тригонометрия

- 3.1 Понятие синуса, косинуса, тангенса, котангенса числового аргумента.
- 3.2 Графики функций. Периодичность, четность и нечетность функций. Области определения и значения.
- 3.3 Основное тригонометрическое тождество. Соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента, решение задач.
- 3.4 Мнемоническое правило.
- 3.5 Формулы сложения. Формулы кратных углов. Формулы понижения степени.
- 3.6 Задачи на преобразования и вычисление значений тригонометрических выражений.
- 3.7 Обратные тригонометрические функции.
- 3.8 Решение простейших тригонометрических уравнений.
- 3.9 Методы решения тригонометрических уравнений повышенного уровня сложности.

4 Начала математического анализа

- 4.1 Понятие о производной функции.
- 4.2 Геометрический смысл производной.
- 4.3 Физический смысл производной, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.

- 4.4 Основные правила дифференцирования.
- 4.5 Уравнение касательной к графику функции.
- 4.6 Производные основных элементарных функций.
- 4.7 Применение производной к исследованию функций и построению графиков.

4.8 Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

5 Геометрия

- 5.1 Планиметрия.
- 5.2 Стереометрия: многогранники, тела и поверхности вращения.

6 Элементы теории вероятности

- 6.1 Вероятности событий.
- 6.2 Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач.

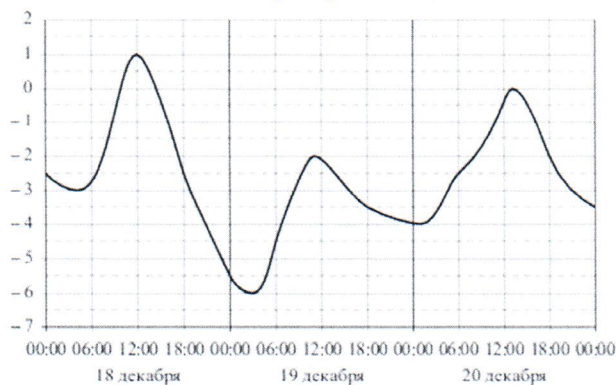
7. Практикум

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

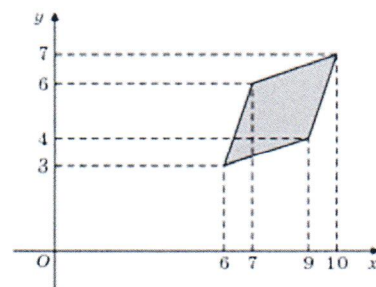
1 Таксист за месяц проехал 6000 км. Стоимость 1 литра бензина 20 рублей. Средний расход бензина на 100 км составляет 9 л. Сколько рублей потратил таксист на бензин за этот месяц?

2 В обменном пункте 1 гривна стоит 3 рубля 70 копеек. Отдыхающие обменяли рубли на гривны и купили 3 кг помидоров по цене 4 гривны за 1 кг. Во сколько рублей обошлась им эта покупка? Ответ округлите до целого числа.

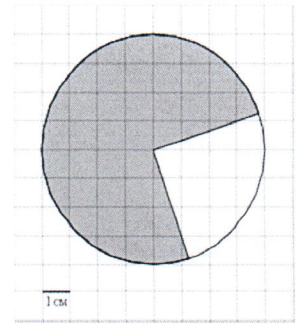
3 На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трех суток. По горизонтали указывается дата и время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку разность между наибольшей и наименьшей температурой воздуха 19 декабря. Ответ дайте в градусах Цельсия.



4 Зайдите площадь ромба, вершины которого имеют координаты (6;3), (9;4), (10;7), (7;6).



5 Найдите (в см^2) площадь S закрашенной фигуры, изображенной на клетчатой бумаге с размером клетки $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$ (см. рис.). В ответе запишите $\frac{S}{\pi}$.



6 Помещение освещается фонарём с двумя лампами. Вероятность перегорания лампы в течение года равна $0,3$. Найдите вероятность того, что в течение года хотя бы одна лампа не перегорит.

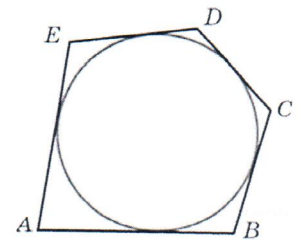
7 Решите уравнение $\frac{7x}{3} - \frac{11(x+3)}{6} = \frac{3x-1}{5} - \frac{13-x}{2}$

8 Найдите корень уравнения $16^{x-9} = 0,5$.

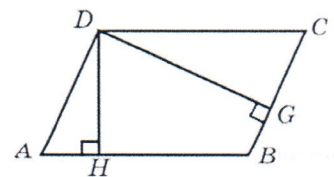
9 Найдите корень уравнения $\log_{\frac{1}{7}}(7-x) = -2$.

10 Решите уравнение $\text{tg} \frac{\pi x}{4} = -1$. В ответе напишите наибольший отрицательный корень.

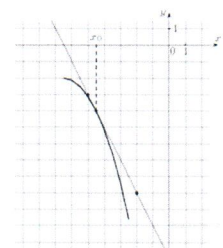
11 Около окружности, радиус которой равен 3 , описан многоугольник, периметр которого равен 20 . Найдите его площадь.



12 Стороны параллелограмма равны 9 и 15 . Высота, опущенная на первую сторону, равна 10 . Найдите высоту, опущенную на вторую сторону параллелограмма.



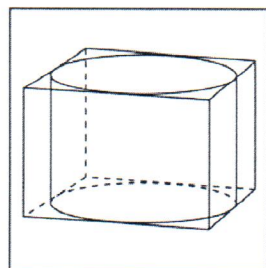
13 На рисунке изображён график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



14 Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = t^2 - 3t - 2$ (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t —

время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) в момент времени $t = 9$ с.

15 Прямоугольный параллелепипед описан около цилиндра, радиус основания и высота которого равны 1. Найдите объем параллелепипеда.



16 Во сколько раз увеличится объем шара, если его радиус увеличить в десять раз?

17 Найдите значение выражения $\left(2\frac{4}{7} - 1,2\right) \cdot 5\frac{5}{6}$.

18 Найдите значение выражения $\frac{2^{3,5} \cdot 3^{5,5}}{6^{4,5}}$.

19 Найдите значение выражения $\frac{0,5^{\sqrt{10}-1}}{2^{-\sqrt{10}}}$.

20 Найдите значение выражения $\frac{(\sqrt{5a^2})^8}{a^8}$ при $a \neq 0$.

21 Найдите $61a - 11b + 50$, если $\frac{2a - 7b + 5}{7a - 2b + 5} = 9$.

22 Найдите значение выражения $\sqrt{(a-6)^2} + \sqrt{(a-10)^2}$ при $6 \leq a \leq 10$.

23 Найдите значение выражения $\frac{7\sqrt{x}-5}{\sqrt{x}} + \frac{5\sqrt{x}}{x} + 3x - 4$ при $x = 3$.

24 Найдите значение выражения: $\sqrt{1086^2 - 114^2}$.

25 Найдите значение выражения $\log_{0,8} 3 \cdot \log_3 1,25$.

26 Найдите значение выражения $\frac{24(\sin^2 17^\circ - \cos^2 17^\circ)}{\cos 34^\circ}$.

27 При температуре 0°C рельс имеет длину $l_0 = 20$ м. При возрастании температуры происходит тепловое расширение рельса, и его длина, выраженная в метрах, меняется по закону $l(t^\circ) = l_0(1 + \alpha \cdot t^\circ)$, где $\alpha = 1,2 \cdot 10^{-5} (^\circ\text{C})^{-1}$ — коэффициент теплового расширения, t° — температура (в градусах Цельсия). При какой температуре рельс удлинится на 9 мм? Ответ выразите в градусах Цельсия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Учебник. (базовый уровень) Алимов А.Ш. [и др.]. 18-е изд. - М.: Просвещение, 2012. - 464 с.
2. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия (базовый и профильный уровни). 10-11. – М. 2010.
3. Громов А.И., Савчин В.М. Математика для поступающих в вузы. Методы решения задач по элементарной математике и началам анализа. М.: Издательство Российского университета дружбы народов, 1997.
4. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Рабинович Е.М., Якир М.С. Тригонометрия: Задачник к школьному курсу.- М.: АСТ-ПРЕСС: Магистр-S, 1998. – 656 с.
5. Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. Задачник 10-11 класс. М., 2008.
6. Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. Учебник 10-11 класс. М., 2008.
7. Петрушко И.М., Прохоренко В.И., Сафонов В.Ф. Сборник задач по алгебре, геометрии и началам анализа: учебное пособие. 2-е изд., испр. Спб.: Издательство «Лань», 2007. – 576 с.
8. Письменный Д.Т. Готовимся к экзамену по математике: математика для старшеклассников. 11-е изд. М.: Айрис-пресс, 2007. – 352 с.

Интернет ресурсы:

1. 11 Математика. [Электронный ресурс]: Образовательный портал для подготовки к ЕГЭ «РЕШУ ЕГЭ», 2017. - режим доступа: <https://math-ege.sdangia.ru/?redir=1>
2. Демоверсии, кодификаторы и спецификации [Электронный ресурс]: официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки «Федеральный институт педагогических измерений, ФИПИ, 2017. - Режим доступа: <http://fipi.ru/ege-i-gve-11/demoversii-specifikacii-kodifikatory>
3. Открытый банк заданий ЕГЭ / Математика. Профильный уровень [Электронный ресурс]: официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки «Федеральный институт педагогических измерений, ФИПИ, 2017. - Режим доступа: <http://85.142.162.119/os11/xmodules/qprint/index.php?proj=AC437B34557F88EA4115D2F374B0A07B>

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Предмет математика 11 класс

№ п/п	Тема	Всего количество учебных часов																			
		120	112	108	104	100	96	92	88	84	80	76	72	68	64	48	44	40	36	32	28
1.	Арифметика	8	7	7	7	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4
2.	Алгебра	12	10	10	10	10	10	10	8	8	8	6	6	6	6	5	5	5	4	4	4
3.	Тригонометрия	38	36	36	34	34	32	32	30	28	28	25	23	21	18	16	16	15	15	15	11
4.	Начала математического анализа	12	10	10	10	10	10	10	10	9	8	8	8	7	6	6	5	4	4	4	4
5.	Геометрия	12	12	12	10	10	10	10	10	9	9	8	8	7	6	6	4	4	4	4	4
6.	Элементы теории вероятности	4	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1
7.	Практикум	34	33	30	30	27	25	21	17	17	18	17	16	16	7	5	4	4	4	-	-